

سائنسدان

کیسے بنتے ہیں؟



ایک

تصنیف: چارج ایچ والز جوئر

ترجمہ: سید علی ناصر زیدی

مقبول اکیڈمی لاہور

Ebook By Anis ul Hassah Shah



<https://web.facebook.com/Shah.AnisulHassan/>



<https://wa.me/message/923142893816>

سائنسداں کیسے بنتے ہیں؟

سائنس و امان کیسے ملتے ہیں؟

مصنف

جارج ایچ۔ والز جوئیئر

مترجم

علی ناصر ہدی



مقبول اکیڈمی

ادبی مارکیٹ - نزد چوک انارکلی - لاہور

This is an authorized Urdu translation of WHAT
MAKES A SCIENTIST? by George H. Waltz, Jr.
Copyright 1959 by George H. Waltz, Jr. Published by
Doubleday & Company, Inc., New York.

THIRD URDU EDITION
PRINTED IN PAKISTAN

طبع سوم ————— ۱۹۶۸ء
تعداد ————— ایک ہزار
طبع ————— ملک مقبول لاہور
مطبع ————— پنجاب پریس ٹرابو
قیمت ————— چار روپے



مقبول اکیڈمی، لاہور

بہ اشتراک

موسسہ فزیکلن، لاہور نیویارک

تعارف

ہمارے ملک میں بہت سے طلبہ سائنس واں بننا چاہتے ہیں لیکن اگر آپ اُن سے دریافت کریں کہ "کیوں" تو ان میں سے اکثر کوئی تسلی بخش جواب نہیں دے سکیں گے، نہ ان کے والدین ہی یہ جانتے ہیں کہ اُن کے بچوں میں سے کس کو سائنس دان بننا چاہیے اور کس کو نہیں۔ پیشوں کی جو غلط تقسیم ہمارے ہاں پائی جاتی ہے اس کی ابتدا ہمارے گھروں ہی سے ہوتی ہے۔

زیر نظر کتاب ایک امریکی تصنیف کا ترجمہ ہے، مصنف نے اس میں ایک درجن ایسے سائنسدانوں کے حالات زندگی جمع کیے ہیں جن کا شمار امریکا کے چوٹی کے سائنسدانوں میں ہوتا ہے۔ وہ خالص امریکی ہیں یعنی اُسی ملک میں پیدا ہوئے اور وہیں رہ کر سائنس نیز اپنے ملک کی خدمت انجام دے رہے ہیں۔ ان میں بہت سے نوبل انعام یافتہ ہیں، کچھ بین الاقوامی شہرت کے مالک ہیں اور کچھ ایسے بھی ہیں جو غریب گھروں میں پیدا ہوئے اور بہت سی مشکلات کا مقابلہ کرتے ہوئے باہم عروج پہنچے۔ ان کی زندگی میں ہم سب کے لیے ایک سبق موجود ہے۔

آپ کو ان لوگوں کے حالات پڑھ کر اس حقیقت کا اندازہ ہوگا کہ اگر انسان

چاہے تو وہ بہت سی مشکلات پر تالو پا سکتا ہے، آپ یہ بھی ملاحظہ فرمائیں گے کہ گھراؤ گھر سے باہر وہ کون سے عوامل اور محرکات تھے جنہوں نے ان لوگوں کو سائنس دان بنایا اور سائنس دان بھی ایسا کہ وہ محض اپنی تن پروری یا آسائش ہی کا فکر نہیں کرتے، بلکہ پوری قوم کی نلاج، وقار اور انسانیت کی خدمت کو بھی اپنی زندگی کا مقصد سمجھتے ہیں۔

اگرچہ یہ کتاب امریکیوں کے لیے لکھی گئی ہے لیکن اس کی اپیل بین الاقوامی حیثیت رکھتی ہے، اس کے پڑھنے سے آپ کو بھی اتنا ہی ناامد ہو گا جتنا کسی امریکی کو ہو سکتا ہے، اس میں بہت سی اُن غلط فہمیوں کا ازالہ بھی کیا گیا ہے جن میں ہم بھی مبتلا ہیں مثلاً یہ کہ سائنس دان انسان نہیں ہوتے، وہ خبطی، گھیسور راز، لاد مذہب اور غیر دلچسپ لوگ ہوتے ہیں، انہیں سوائے سائنس کے کسی دوسری چیز کا شوق نہیں ہوتا۔

آپ کو اس کتاب میں ایسے زندہ سائنس دانوں کے حالات ملیں گے جو ان تمام الزامات سے بالا ہیں، وہ انسان بھی ہیں، مذہب سے بھی تعلق رکھتے ہیں، بہت سی تفریحات کے بھی دلدادہ ہیں، اپنے گھراؤ اور بیوی بچوں میں بھی دلچسپی لیتے ہیں اپنے لباس اور تن بدن کا ہوش بھی رکھتے ہیں اور انسانیت کی خدمات کو اپنا فرض سمجھتے ہیں، کاش ہمارے اندر بھی یہی جذبہ پیدا ہو سکے۔

ان تمام دلچسپ باتوں کے علاوہ آپ کو یہ بھی معلوم ہو گا کہ وہ کون سے حالات و مشاہدات ہوتے ہیں جو کسی بچے کے بعد میں سائنس دان بننے کی پیشگی کرتے ہیں یعنی ہم کس طرح یہ طے کر سکتے ہیں کہ فلاں بچہ اچھا سائنس دان ثابت

ہو سکتا ہے اور فلاں نہیں۔ آپ اس کتاب میں یہ بھی پڑھیں گے کہ اس زمانے میں
 سائنس صرف لڑکوں یا مردوں ہی کی ملکیت نہیں ہے، بلکہ لڑکیاں اور عورتیں
 بھی اس کی تعلیم و تدریس مردوں کے برابر حصہ لے رہی ہیں، کتنے ہی سائنسدانوں
 کی بیویاں بھی سائنسدان ہیں اور فرائض منصبی میں ان کا ہاتھ بٹاتی ہیں۔
 ضرورت ہے کہ ہم بھی اپنے اندر صحیح سائنسی شعور پیدا کریں۔

کیپٹن علی ناصر زیدی
 کاکول۔ مارچ ۱۹۷۲ء

عصر مصنف

یہ کتاب تین توقعات کے ساتھ لکھی گئی ہے۔

اول یہ کہ اس سے آج کے سائنس دان اور اُس کے کام کو ناظر سے قریب تر لانے میں مدد ملے گی۔

دوم وہ کسی حد تک اس غلط فہمی کا ازالہ کر سکے گی جو بہت سے بڑوں اور چھوٹوں کے ذہنوں میں سائنس دانوں کے متعلق موجود ہوتی ہے کہ وہ صحیح معنوں میں آدمی نہیں ہوتے یا ان کا پیشہ اچھا نہیں ہوتا۔

اور سوم یہ کہ اس کتاب سے اُس امداد میں بھی اضافہ ہوگا جو قوم کے تمام سائنسی اداروں کو عوام، صنعتی اداروں اور حکومت سے مل سکتی ہے۔

روس کے اس نظریے کے برخلاف کہ سائنس دان ایک وسیع تعلیمی خانے پر پیدا کیے جائیں، یہ کتاب کسی عنوان پر اسے (امریکی) نظام تعلیم پر تنقید کی غرض سے نہیں لکھی گئی، جب روس نے اپنا پہلا سیارچہ "سپوٹنک" چھوڑا تو امریکا کو یکایک اس امر کا احساس ہوا کہ وہ سائنسی دھڑ میں کہیں روس سے پیچھے تو نہیں ہے، لیکن یہ کتاب لکھنے کا خیال اس سے پہلے

میرے ذہن میں آیا تھا۔

اس کتاب کا اصل منشا یہ ہے کہ ناظر کے سامنے امریکی سائنس دان کی صحیح تصویر پیش کی جائے کہ وہ کیا ہے۔ وہ ابھی ایک انسان ہے جسے سائنس میں انشا ہی لطف آتا ہے جتنا کسی دکیل کو قانون میں یا کسی ڈاکٹر کو علاج مددے میں یا کسی تاجر کو اپنے روزمرہ کے کاروبار میں آتا ہے۔

اس تصویر کو مکمل کرنے کے لیے کتاب کا بیشتر حقیقتہً ہمارے (امریکی) چوٹی کے ایک درجن سائنس دانوں کے سوانح پر مشتمل ہے جن میں یہ بتایا گیا ہے کہ انہوں نے کس طرح سائنس کو ایک پیشے کے طور پر اختیار کیا، ان کے محرکات کیا تھے، وہ سائنس دان کیسے بنے۔ ان کا کام کس قسم کا ہے اور وہ خود کیسے لوگ ہیں۔

ممکن ہے بعض ناظرین کو سائنس دانوں کے اس انتخاب سے اختلاف ہو لیکن چونکہ یہ کتاب امریکی سائنس دانوں اور امریکی سائنس کے مقام کے متعلق سحریر کی گئی ہے۔ اس لیے یہ انتخاب ان سائنس دانوں تک محدود ہے، جو امریکا میں پیدا ہوئے یا جنہوں نے امریکا میں تعلیم پائی یا میر وہ سائنس دان جو غالباً پیدا تو امریکا سے باہر ہوئے لیکن انہوں نے سائنس کی تعلیم امریکا میں حاصل کی۔ مجھے افسوس ہے کہ اس طریق انتخاب کے تحت بعض ایسے سائنس دان شمولیت سے رہ گئے جو کسی دوسرے ملک میں پیدا ہوئے لیکن اس وقت ہمارے کئی اہم پروگراموں میں نہایت قابل قدر امداد دے رہے ہیں مثلاً راکٹ اور جوہری توانائی وغیرہ۔

یہ بارہ اشخاص ہمارے معروف ترین سائنس دان ہیں، سوائے ایک کے باقی سب اسی ملک میں پیدا ہوئے تھے اور انہوں نے سائنسی تعلیم بھی یہاں

ہی پائی۔ وہ ہماری وسیع سائنسی برادری کے مثالی اراکین ہیں۔ ان کا انتخاب اسی مثالی حیثیت کی بنا پر کیا گیا ہے۔ اس وجہ سے ہمیں کہ وہ یہ ثابت کرتے ہیں کہ سائنس دان بیشتر پیشہ ورانہ لوگوں سے زیادہ مختلف نہیں ہوتے۔

اس کتاب کا مراد جمع کرنے کے سلسلے میں بہت سے حضرات کا ممنون ہوں جن میں سائنسدانوں کے وہ قریبی معاون بھی شامل ہیں جنہوں نے روایات، بنیادی معلومات اور ذاتی مشاہدات فراہم کیے، میں ان حضرات کی امداد کا بھی معترف ہوں۔ کیلی فورنیا یونیورسٹی کے ڈینیئل ڈکس، چوسٹن انسٹی ٹیوٹ آف فیلینالوجی کے ڈونلڈ ڈیوڈس، ہارورڈ یونیورسٹی کے ولیم سٹائلز، رچس یونیورسٹی کے جارج ہولسٹن، ٹامپسون کی سٹیٹ یونیورسٹی کی میری راؤز، ویسٹنگ ہاؤس الیکٹرک کارپوریشن کے چارلس فرائی، جنرل الیکٹرک کمپنی کے آیان ویسن

DANIEL WILKES

۱۰

VOLTA TORREY

۱۱

WILLIAM STILES

۱۲

GEORGE HOLSTEN

۱۳

MARY ROUSE

۱۴

CHARLES FRY

۱۵

IAN WILSON

۱۶

اینزل سائنس ٹیلنٹ سرچ کے ڈاکٹر اور مسز ہیرلڈ ایڈجرتون، نیویارک کی کانسٹیگلی
 کارپوریشن کے فریڈرک جیکسن اور بہت سے دوسرے افراد جنہوں نے سوانح
 سے متعلق مراد، بنیادی معلومات، تاریخی حوالہ جات اور تصاویر بھیجا کیں۔
 مجھے بہت سی کتابوں اور رسالوں و اخبارات سے بھی اہم تحقیقی مواد
 حاصل ہوا، میں اس کے لیے بھی مسنون مہول، آخر میں اپنی اہلیہ ہیلین اور ان
 مستعد ساتھیوں کا شکریہ ادا کرتا ہوں جن میں کچھ سائنس حلقے سے
 تعلق رکھتے ہیں اور کچھ باہر کے ہیں، ان سب نے اس کتاب کے لیے مجھے
 مفید تجاویز اور مشورے دیے اور میری مدد کی۔

جارج ایچ۔ والٹر جونیر

۱۹۵۹ء

DR. AND MRS. HAROLD EDGERTON

۱۰

DR. FREDERICK JACKSON

۱۱

مندرجات

۵	تعارف
۸	سورج مصنف
۱۲	پہلا باب .. خامیاں اور مفاسد
۲۳	دوسرا باب .. ایک سائنس دان کا سائنس دلی (ڈاکٹر وینویش)
۳۸	تیسرا باب .. خلائی انسان (ڈاکٹر فریڈ)
۴۶	چوتھا باب .. عناصر کا دریافت کنندہ (ڈاکٹر گلن سی برگ)
۵۸	پانچواں باب .. زمین اور کاجو سائنس دان بنا (ڈاکٹر جولیو شوینجر)
۶۶	چھٹا باب .. سورج پر نگاہ رکھنے والا سائنس دان (ڈاکٹر روسی . ویسن)

۸۰	فخر بہ کنندہ ایٹمی کلاک سے تدریس تک (ڈاکٹر حیدر ولد ذکر بایں)	ساتواں باب
۸۹	سیارچہ بنانے والا (ڈاکٹر جمیز وال امین)	آٹھواں باب
۱۰۴	فہمیں سائنس داں (ڈاکٹر سوسیا میسی جونیر)	نواں باب
۱۱۶	مشی کا محقق (ڈاکٹر سیلین واکس مین)	دسواں باب
۱۲۹	نیلی وردی والا سائنس داں (ڈاکٹر میان سٹیپ)	گیارہواں باب
۱۳۸	کالے بکس اور ریاضیات (ڈاکٹر کلاڈ شینن)	بارہواں باب
۱۴۷	نواقی محقق (ڈاکٹر ایڈورڈ پرسل)	تیرہواں باب
۱۵۶	سائنس داں کیسے بنتے ہیں؟	چودھواں باب

خامیاں اور مغالطے

آنکھ کی درجہ ہے کہ ہم میں سے اکثر لوگ ماہر طبیعیات، کیمیا دان، ریاضی دان، ہیئت دان یا حیاتیات دان کو ایک جداگانہ انسان خیال کرتے ہیں احوال ہی میں امریکا کی پرنٹریو یونیورسٹی نے اس سلسلے میں پورے ملک کے ہائی سکولوں کے ہزاروں طلبہ کی رائے دریافت کی، جن نوجوان طلبہ یا طالبات کا انٹرویو کیا گیا ان میں سے نصف سے زیادہ کے خیال کے مطابق سائنس دان "خالی خولی" عجیب غریب اندازے جیسے سرواڑے "ارڈ گیسیو دراز" قسم کے لوگ ہوتے ہیں جو عام انسانوں کی طرح نہ تو سوچتے ہیں اور نہ عمل ہی کرتے ہیں۔ جن طلبہ سے سوالات پوچھے گئے ان میں سے اڑسٹھ فیصد نے یہ جواب دیا کہ وہ اپنی زندگی میں سائنس کا کوئی عمل دخل نہیں چاہتے اور نہ ہی اسے پیشے کے طور پر اپنانا چاہتے ہیں۔ نوجوان امریکیوں کا سائنس دانوں کے متعلق یہ بڑا انوکھا خیال ہے۔

جب امریکن ایسوسی ایشن فار دی ایڈوانسمنٹ آف سائنس کے نیے ڈاکٹر

اپنی تجربہ نگاہ کی طرف دوڑتا رہتا ہے.....

سائنس دان کو خدا وی نہیں کرتی چاہیے، کوئی عورت اس جیسے سائنسدان
یا اس کی بیوی جیسا نہیں چاہتی۔“

یہ بڑی ناخوش گوار تصویر ہے اور اتنی ہی غلط اور بے بنیاد بھی لیکن بد قسمتی
سے بہت سے تعلیم یافتہ حضرات اور نوجوان طلبہ سائنس دانوں کے متعلق اسی قسم
کے غلط خیالات رکھتے ہیں، زیادہ تر امریکی عوام کے ذہن میں ”سائنس دان“
کا لفظ سننے ہی سے ایک کارٹون جیسی شکل ابھرتی ہے، بہت سے یہ سمجھتے ہیں
کہ وہ ایک بوڑھا، لمبے بالوں والا انسان ہوتا ہے جس کے کپڑوں پر استری
نہیں ہوتی اور آنکھیں میں ایسی جھلک پائی جاتی ہے جیسے کہیں کھویا
ہوا ہے۔ کبھی کبھی اس کی ڈائری میں بس ہوتی ہے جو اس کے شکن دار کا لراہہ
اس کی ٹیڑھی ٹانگیں کو ڈھانپے رہتی ہے۔ ایک غیر دلچسپ، مقوی ٹی ٹیووا
والا اندر دل انسان!

ایسا کیوں ہے؟

اس کے درجنوں اسباب ہیں۔ ایک بات تو یہ ہے کہ بعض سائنس دان اور
محققین قطعی بے تصور نہیں ہوتے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ ہر پیشے کے لوگوں
میں عجیب و غریب اور مبالغہ باطن کرنے والے افراد پائے جاتے ہیں، سائنس
اس سے مستثنیٰ نہیں ہے، ایسے سائنس دان موجود ہیں جو اکثریت کی تیار کردہ تصویر
سے پوری مشابہت رکھتے ہیں، کچھ ایسے ہیں، جو بیگانگی کی خاطر اس تصویر کو اپنا
چاہتے ہیں لیکن ان کی تعداد محدود ہی ہے، خاص اسباب اس سے کہیں

زیادہ گھرے ہیں۔

تاریخی اعتبار سے سائنس داں سرحد دراز سے مشتقہ نظروں سے دیکھے جاتے رہے ہیں، ابتدائی دور میں اُن پر مستند و بار پڑا اور ساحر ہونے کا الزام لگایا گیا۔ بعد میں انہیں اکثر مذہب کا مخالف قرار دیا گیا۔ بعض پر مقتدمات تک پہنچ گئے اور انہیں محض اس وجہ سے زندہ جلا دیا گیا کہ اُن کے سائنسی نظریات بائبل کی قدیم توضیحات سے مطابقت اختیار نہیں کر سکے تھے۔

بیسویں صدی کے آغاز میں سائنس دانوں کو کچھ آزادی حاصل ہو سکی اور عوام کو اُن کے کام سے زیادہ سے زیادہ واقفیت ہونے لگی، پہلی جنگِ عظیم کے خاتمے تک انہیں مقبولیت حاصل ہو گئی۔

اس کے بعد دوسری جنگِ عظیم آئی اور اس کے ساتھ ایٹمی دھماکا آغاز ہوا۔ قومی حفاظتی ضروریات کے تحت ایک مرتبہ پھر سائنس داں پس پردہ چلے گئے اور اُن کا کام چھپتیاں بن گیا، بعد میں بھی جب یہ پابندیاں ہٹانی گئیں اور انہیں نہ کھولنے کی اجازت ہو گئی، عام انسان انہیں کے ٹوٹے اور جہ ہرنی توانائی کے اخراج کا مطلب نہ سمجھ سکا، سوائے چند آدمیوں کے باقی سب یہی خیال کرتے رہے کہ سائنس دانوں کا تمام کام شیر مستبرک اور خزانہ فی ثرائین کے خلاف ہے۔ عوام اُن ششماخی و ہمہ میں بھی مبتلا تھے۔ مدتِ در سال ایک دہائی عظیم سائنس دانوں کے متعلق پڑھتے رہے، سنتے رہے وہ البرٹ آئن سٹائن تھا، جس کی عادت تھی اظہارِ تشکر و شکر اور اس کی کم کسمپسی سے عوام کے دلوں پر اُن کا نقشِ قائم کر دیا، ایک نہایت قابلِ انسان جو عام انسانوں سے مختلف معلوم ہوتا ہے

اور اس کا نگر و عمل بھی مختلف ہے۔

مختلف ذرائع نے بھی سائنس دان کا عکس پیش کرنے میں مدد دی،
محققین، مصورین، کارٹون بنانے والے، ٹیلی ویژن اور فلموں کے ہدایت کار
ایک ایسے مثالی عکس کی تلاش میں رہے جو خوب بول اٹھے، یہ ایک سائنسدان
ہے۔ مہر چھرا، بدستی سے عوام کے ذہن میں وہی عکس جم کر رہ گیا۔

حقائق کا صحیح اندازہ لگانے اور رد و بدلہ جدید کے ایک اوسط سائنس دان کی
صحیح تصویر قائم کرنے کی غرض سے ڈیو پونٹ کمپنی نے اپنے تقریباً بارہ سو
سائنس دانوں کا نچو جائزہ لیا۔ ان میں سے ہر ایک کو ایک سوال نامہ دیا گیا
جس میں تعلیم، خاندانی حیثیت، تفریحات، بیرونی دلچسپیوں، کام اور معاشرتی
زندگی کی تفصیل طلب کی گئی تھی۔

سائنسدانوں کے جوابات سے ان کی جو تصویر بنی وہ ان کے عام عکس
سے بالکل مختلف بلکہ تقریباً الٹی تھی اور چونکہ ڈیو پونٹ کمپنی کا تحقیقاتی شعبہ
مثالی حیثیت رکھتا ہے، اس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں حق بجانب میں کہ
اس میں کام کرنے والے سائنس دان پوری سائنس برادری میں مثالی حیثیت کے
مالک ہیں۔

پہلی بات تو یہ ہے کہ ڈیو پونٹ کے سائنسدان جوان ہیں، بڑھے نہیں۔
چھبیس فیصد کی عمر ۴۰ سال سے کم ہے اور پچیس فیصد کی تیس سال سے کم۔
جس کا ایک شہ راز یہ ہے کہ شادی شدہ
ہیں اور ان میں شادی شدہ لوگوں کی اوسط عمر ۲۵ ہے۔ ۱۰ فیصد کے

بچتے ہیں، مزید برآں ہر خاندان میں بچوں کی اوسط تعداد دو سے کچھ زیادہ ہے،
 جب کہ عام امریکی گھرانے میں یہ تعداد اب سبلاً ڈیڑھ سے۔

ڈیو پونٹ سائنسدانوں کے مذہبی رجحان اور بیرونی دلچسپیوں کے متعلق
 یہ کہا جاسکتا ہے کہ ان میں بھی وہ اوسط سے آگے ہیں، ہیومنل ٹن ہر ایسی آئی ڈی پونٹ
 ڈی ٹیمز اینڈ کیس کے نائب صدر اور ڈائریکٹر ہیں۔ انہوں نے ۱۹۵۰ء میں اس
 چھان بین کے نتائج کو رینل یونیورسٹی کی دسویں اشتہاریہ کانفرنس کے سامنے
 پیش کرتے ہوئے کہا تھا:

”ہم نے ڈیو پونٹ سائنسدانوں سے یہ نہیں پوچھا تھا کہ وہ چرچ کے
 رکن ہیں یا نہیں، اس کے باوجود ۷۷ فی صد افراد نے اپنے مشاغل کے سلسلے میں
 چرچ کا ذکر کیا ہے، تاہم تین اعداد و شمار سے پتا چلتا ہے کہ صرف ۱۱ فی صد امریکی
 عوام چرچ کے ممبر ہیں، پروٹسٹنٹ گرجا گھروں کی چھان بین کوئی پرمیٹورہ ہوا ہے
 کہ ہر چار ممبروں میں سے صرف ایک چرچ کے معاملات میں فعال حصہ لیتا ہے
 لیکن ڈیو پونٹ سائنسدانوں کی ۷۷ فی صد تعداد یعنی ہر دو افراد میں ایک سے
 زیادہ افراد ان معاملات میں سرگرمی سے حصہ لیتے ہیں، ۲۴ فی صد سائنسدان
 اتوار کے دن چرچ کے سکولوں میں پڑھاتے ہیں یا نگرانی کرتے ہیں، ۱۸ فی صد
 بعض عیسائیوں کے قبول کیے ہوئے ہیں مثلاً متولی، وغیرہ ۱۶ فی صد مردانہ کلبوں کے
 ممبر ہیں، ۱۶ فی صد مردانہ کلبوں کے ممبر ہیں، ۱۶ فی صد چرچ کی کمیٹیوں میں شامل ہیں
 ۱۶ فی صد چرچ کے گائے والوں میں شامل ہیں اور ۷ فی صد نوجوانوں کی جماعتوں کے

ڈیرپونٹ سرور سے یہ بھی معلوم ہوا تھا کہ ان کے ۱۲ فیصد سائنسدان
پونٹ مختلف شہری مشاغل میں حصہ لیتے ہیں، ۱۹ فیصد نے یہ لکھا کہ وہ مشترک
کونسلوں اور جماعتوں کے رکن ہیں اور سات فیصد چہرہ وصول کرنے والی جماعتوں
میں شامل تھے وہ ۱۳۶ ذمہ دار عہدوں پر فائز ہیں یا فائز رہ چکے ہیں مثلاً صدر
نائب صدر، گورنر، بورڈ، میڈیوں کے چیئرمین، میڈیوں کے کپتان وغیرہ۔
سات فیصد سائنس دانوں کے برخلاف رنگین علاقے کی صرف دو فیصد
آبادی نے شہری دفاع میں حصہ لیا ہے۔

جہاں تک تعلیمی مشاغل کا تعلق ہے، ڈیرپونٹ سائنسدانوں کی تقریباً ایک
تہائی تعداد والدین راسخہ کی جماعتوں میں حصہ لیتی ہے، دلگٹن علاقے کے
عوام کے مقابلے میں یہ تعداد بھی کچھ زیادہ ہے، جن سائنسدانوں سے
اس سلسلے میں پوچھ گچھ کی گئی، ان میں سے بائیس ضلعی، مکنی یا قومی پی ڈی اے
جماعتوں کے رکن تھے اور نو تعلیمی بورڈوں پر تھے، ہر پانچ میں سے تقریباً
ایک بوائے سکافٹس، تحریک کا سرگرم کارکن ہے اس کے برخلاف جڑ پڑھنا
ڈالنا روا بہ شمولیت، دلگٹن میں یہ تعداد ہر میں بالغ افراد میں ایک ہے،
باقی سائنس دان وائی ایم سی اے کے مشاغل میں حصہ لیتے ہیں، ۲۱ فیصد
دوستانہ جماعتوں کے سرگرم رکن ہیں۔

سیوکی میں رہنے، کونسل کی اپنی یہ مختصر اس ذاتی تائید پر مشتمل ہے،
موجودہ سلسلے میں سائنسدانوں سے ہمہ متفرق مشاغل کا ذکر کیا ہے،

ان میں سے دو فیصد سہمزاں کمپنی میں میناس کے باہر سائنس دان کے پروگراموں میں حصہ لیتے ہیں، یہاں میں ایک خوشحال آئندہ بنیڈ کا ذکر کروں گا جو "ڈاکٹر ویل کا بنیڈ" کہلاتا تھا کیونکہ اس میں پی ایچ ڈی سائنسداں شامل تھے جن کا کام تحقیقات کرنا تھا۔ کوئی بھی وہ شخص جو یہ کہتا ہے کہ ایک نام سائنسداں اپنے وابہی مشاغل کی وجہ سے اپنے سہم سے غافل رہتا ہے، اصل میں حقائق سے باز آتف ہے۔

ڈیویونٹ کے ستر فیصد محققین تقریباً بیالیس مختلف کھیلوں میں سرگرمی سے حصہ لیتے ہیں جن میں گالف زیادہ مقبول ہے، کرکٹ کا نمبر دوسرا ہے اور اس کے بعد ٹینس، بال کے علاوہ وہ کھیل کے شکار، سوئٹ بال، تیراکی، شکار، پاسکٹ بال اور کشتی رانی کا بھی شوق رکھتے ہیں، ان کی گھریلو تفریحات میں بکس می کا مہم جانی، تصویر کشی، رقص اور کاروں کی دوڑ شامل ہیں۔

زیادہ تر سائنسداں نے اس امر پر اتفاق کیا کہ سائنس تحقیقات میں زیادہ وقت لگتا ہے لیکن ان میں کم ایسے تھے جو اس کام کو بغیر دلچسپ سمجھتے تھے ایک سائنسداں نے اپنے سوائتائے لکھا،

”بہت سے لوگ یہ بات نہیں سمجھتے کہ سائنس ایک طریق حیات ہے۔“

ایک شخص نے اپنے ساتھیوں کے متعلق کہا: ”یہ سائنسداں دنیا کے غلیم محرمین میں شامل ہیں، وہ کوئی نہ کوئی نئی چیز دریافت کرنے، سابقہ ایجادات کو بہتر بنانے مختلف بالوں کے اسباب معلوم کرنے — الغرض بہرہ وقت جستجو اور سیکھنے میں مصروف رہتے ہیں، یہ رجحان یقیناً قابلِ تعریف ہے۔“

ڈیویونٹ کے محققین نے کب اور کیوں سائنسداں اپنے کام میں کیا؟

جہان میں سے چاہا کہ ہر چار میں سے تقریباً ایک نے پندرہ سال کی عمر سے پہلے ہی
 سائنس کو پیشے کے طور پر اختیار کرنے کا منصوبہ کر لیا تھا۔ جہاں تک وجہ کا تعلق ہے،
 بہتوں نے یہ جواب دیا کہ ان کے کسی اسناد یا نمائندان کے کسی فرد نے ان کی حوصلہ افزائی
 کی تھی۔ کچھ میں یہ شوق اُس وقت پیدا ہوا تھا جب انہیں ایک سائنسی کتاب
 کیسٹائی سیٹ، نٹروجن یا کوئی دوسرا سائنس سا مان گھنے کے طور پر ملا تھا۔
 ڈیوڈ پونٹ کا یہ سروے کم از کم اعداد و شمار کی مدد سے اُس مغالطے کی تردید
 کر دیتا ہے جو عوام کے ذہن میں سائنسدانوں کے متعلق موجود ہے، اکثر حالات میں
 کبھی بھی سائنسدان "گیس و راز"، "خالی خولی"، یا "تارک الدنیا" نہیں ہوتا اور
 نہ ہی اُس کی تمام تر دلچسپی اُس کی تجربہ گاہ یا اُس کے تحقیقاتی کام میں مرکوز ہوتی
 ہے۔ آج کے چوٹی کے لوگوں میں بہت کم ایسے ہیں جو اپنے بچپن میں تا دیر روز گارتھے
 انجینئرین، فزکس یا کیمیا کا درجہ بھی حاصل نہیں ہے جیسا کہ نوبل انعام یافتہ ارنسٹ رولڈنس ہرچم
 نے ایک مرتبہ کہا تھا: "سائنسدان بننے کے لیے نہایت اعلیٰ ذہن کی ضرورت نہیں ہوتی
 بس گرد و بار بھرا ہوا ہے۔ اس کے لیے صرف محبت اور عام صلاحیت کی ضرورت ہے۔"
 زیادہ عرصہ نہیں چڑا کہ میساچوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی میں کوئی تین
 سو سائنسدانوں کی ایک ٹینگ ہوئی۔ وہ ملک کے ہر حصے سے آئے تھے اور امریکی
 سائنس دانوں کی پوری ترجیحاتی کرتے تھے۔ یہ ٹینگ ایک بہت بڑے ہال میں منعقد
 ہوتی، ایم آئی ٹی ماہر طبیعیات اور جوہری سائنسدان ڈاکٹر ہیرولڈ زکریاس مینزبان
 تھے، انہوں نے فوجی ان خوش پوش سائنس دانوں کی اس جماعت پر نظر ڈالی اور
 مسکرا کر کہا: "پورے مجمع میں ایک، بھی ڈاڑھی نہیں ہے۔"

ایک سائنس دان کا سائنس دان

دوسری جنگ عظیم کے طویل عرصہ آزادیوں میں سائنس دانوں کی نو پوریوں سے جس شخص نے دانش گاہ کے سرکاری حلقوں میں نام پر یا وہ ڈاکٹر ویویرش تھے۔ ویویرش زمانہ جنگ میں سائنسی تحقیقات کے ڈائریکٹر ہونے کے علاوہ پہلے فہری تھے جنہیں امریکی جنگی کونسل کا ممبر بننے کا شرف حاصل ہوا۔ وہاں ان کی تمام ذمہ داریاں تھیں، انہیں یہ دیکھنا تھا کہ امریکا کو اپنے دشمنوں کے مقابلے میں زیادہ اور بہتر سائنسی جنگی ہتھیار ملیں، اس مقصد کے لیے انہیں سائنس کی تنظیم کرنی پڑی اور اس سلسلے میں کچھ تعصبات پر بھی قابو پانا پڑا۔ سرکاری حلقوں میں ایک سائنس دان کا وجود نئی بات تھا آج کے نوجوانوں کی طرح اس وقت کے سیاست دان، پالیسی ساز اور فوجی ماہرین سائنس دانوں کو سفید کرٹن میں جیسے ایسی مخلوق سمجھتے تھے، جن کی تمام حرکتا بلیت ان کی تجربہ گاہوں تک محدود ہوتی ہے۔

ریورنش کو اس صورت حال کو تبدیل کرنے میں زیادہ عرصہ نہیں لگا۔
 فقہ مشہور ہے کہ سائنسی تحقیقات کے دفتر کی تنظیم کے بعد ریورنش اور
 کمیشن کے چند قانون سازوں کے اعزاز میں ایک ڈنر دیا گیا، بش کے عملے
 کا ایک شخص چہرہ ہاتھوں کو ساتھ لئے کھانے سے پہلے ذرا گھومنے کے لیے
 باہر نکل گیا، کانگریس کے ایک لیڈر نے اس سے پوچھا "آپ ریش میس" لیے
 باہر والے، انسان ست سس موٹو، یہ بات کہتے ہیں، اس تو کیسیا اور
 ریامنس کے متعلق کچھ نہیں سنا؟

اُسے یہ جواب دیا کہ وہ جس موٹو پر چاہے بات کر کے دیکھ لے کھانے
 پر جلد ہی ڈاؤنٹن کے ٹیکسٹ کا ذکر نکل آیا کہ اُسے کہاں اور کس طرح زیادہ
 تعداد میں پکڑا جاتا ہے، امریکا میں ڈاؤنٹن سب سے آگے تھے۔
 دانشگاہ کے سربراہی ملحقوں کو عابد ہی اس کا علم ہو گیا کہ ریورنش کوئی
 "گیسورڈ" انسان نہیں تھا۔ اس کے برعکس وہ اُن کے لیے ایک قطعی صحیح الحاصل
 امریکی ثابت ہوئے جن کا بارغ مزاج، ایلات، سیاسیات اور دوسرے موضوعات
 پر اتنی ہی تیزی سے کام کرتا ہے جتنا سائنس اور ریاضیات پر۔

جہاں تک "گیسورڈ" ہونے کا تعلق ہے، ریورنش کے متعلق صرف اتنا کہا
 جاسکتا ہے کہ وہ ایک سائنسدان ہیں، امریکی قوم کے چوٹی کے ماہر لیکن وہ انسانی
 بھی ہیں اور اُن میں مزاج کا وہ عنصر موجود ہے، جس کے لیے امریکی مشہور ہیں،
 ریش پائپ پیٹے ہیں، اپنے پیڑ پر رکھ کر بھی کام کرتے ہیں، مذاق کو پسند کرتے
 ہیں، مچھلی کا شکار کھیلنے نکل جاتے ہیں، رنگین تصویر کشی کا شوق رکھتے ہیں، لوگوں

کی صحبت سے لطف اندوز ہوتے ہیں لیکن انہیں سب سے زیادہ خودشی سوالات حل کر کے حاصل ہوتی ہے، اب تک انہوں نے اپنی زندگی کا بیشتر حصہ انٹیلی جنس میں صرف کیا۔ ڈاکٹر ٹیش نے دوسری جنگ عظیم میں سب کو دے دیا اور انہوں نے اس کا سلسلہ ۱۹۴۲ء کے اواخر تک پہنچا ہے، یہ وہ زمانہ تھا کہ پول ہاربر کا قنبہ ابھی خراب نہیں ہوا تھا لیکن منڈلا منورہ ہاتھ اور امریکا کی اس میں شرکت محض وقت کی بات تھی ڈاکٹر ٹیش اس وقت ماسٹائن کے کینیڈائی انسٹیٹیوٹیشن کے صدر تھے، انہوں نے نیز ڈاکٹر کایل کوپلین، ڈاکٹر جیمز کونٹ اور ڈاکٹر فریڈریک جیمز جیسے سائنسدانوں کے یہ محسوس کیا جب جنگ کے پہلے امریکا کے دو محافظ سندروں کو اپنی لپیٹ میں لیں گے تو صنعت و تجارت اور سائنسی تحقیق کے ماہرین کا بہترین ہو گا کہ وہ فتح حاصل کرنے کے لیے ضروری ساز و سامان اور ہتھیار تیار کریں، یہ جنگ اس پر مشتمل ہے ڈاکٹر گفتگو کیا کرتے تھے جس کے نتیجہ میں وفاقی حکومت کا اکیسٹھ سو تیار ہوا ہے جسے حکومت اور دوسرے اداروں کی حمایت حاصل رہی۔

جون ۱۹۴۲ء میں ٹیش نے یہ منصوبہ پرینڈینٹ روزولٹ کے سامنے پیش کیا انہوں نے اپنے مخصوص انداز میں پورے منصوبے کو صرف ایک کاغذ پر چار سطروں میں صفائی کے ساتھ ٹائپ کرایا تھا، پرینڈینٹ سے انہوں نے پندرہ منٹ سے بھی کم گفتگو کی اور جب وہ واپس ہوئے تو انہیں نہ صرف پرینڈینٹ کی رضا مندی حاصل تھی بلکہ انہیں نیشنل ڈیفنس ریسرچ کمیٹی کا سربراہ

DR KARL COMPTON

۱۰

DR. JAMES CONANT

۱۱

DR. FRANK JEWETT

۱۲

بھی مقرر کر دیا گیا تھا جس کا کام یہ تھا کہ وہ بحریہ اور دوسرے جنگی محکموں کے تجربات کی تحقیقاتی کاموں میں رہ سکیں اور اوسے۔

ایک سال بعد سائنٹیفک ریسرچ اینڈ ڈویلپمنٹ کا دفتر اور بھی بڑے پیمانے پر قائم کیا گیا اور ڈاکٹر ہش اس کے ڈائریکٹر مقرر کیے گئے، اُتدہ چند ماہ میں ہش اور ان کے اس وزٹنے جنگ کے سائنسی پہلو پر اپنا اپنا کام کیا کہ پہلی مرتبہ باہمی تعاون کی یہ مثال دیکھنے میں آئی، جنگ کے مدت پر بارہا سال میں دس سال کے برابر کام کیا گیا اور بہت سی محنت رائگاں ہونے سے بچ گئی، بجائے اس کے کہ ایک بڑا مقصد کے حصول کے لیے بہت سے سائنسدان علیحدہ علیحدہ کام کرتے ہر مسئلے کو چھوٹے چھوٹے حصوں میں توڑ دیا گیا اور ہر حصہ چوٹی کے ایک ماہر کے سپرد کر دیا گیا تاکہ سب کے تعاون سے ہر مسئلہ حل ہو جائے یہ تحقیقات جیٹ طیاروں اور بمی اور پیر سے لے کر ریڈار اور جوہری توانائی تک محیط تھیں، اس زمانے میں جتنا سائنسی کام ہوا وہ تقریباً تمام تر ڈاکٹر ہش اور ان کے تحقیقاتی دفتر کی کاوشوں کا نتیجہ تھا۔

اس منصوبے کی کامیابی کا اندازہ اس حقیقت سے لگایا جاسکتا ہے کہ جس ایٹم بم نے ۱۹۴۵ء میں ہیرشیا کی اینٹ سے اینٹ بجا دی، اس کے گرائے جانے کا وقت واشنگٹن میں ایک سال سے بھی زیادہ عرصہ قبل طے ہو گیا تھا بم مقرر شدہ وقت کے چند گھنٹوں کے اندر گر کر اڑا گیا، جن ایٹمی تجربات نے پہلے ایٹم بم کی تیاری میں مدد دی، ان کی اطلاع ریپورٹس نے متعلقہ لوگوں کو ۱۹۴۵ء کو پیرل ہاربر کی باری سے صرف چند گھنٹے قبل دی تھی۔

جنگی مقاصد کے لیے سائنس کو استعمال کرنا کوئی آسان کام نہیں تھا سائنسدانوں

کے خلاف پرانے تعصبات بدستور موجود تھے۔ شروع میں فنڈ بھی محدود تھے، تھوڑی بہت پتہ درانہ جن انہ سیاسی حسد بھی موجود تھا جسے دور کرنا ضروری تھا، متذکرہ بالا منصوبہ باسی رقت کا سیلاب ہو سکتا تھا جب بڑی بھری فوج اور سائنس وال آپس میں مل جل کر رہنا سیکھتے اور اسے پسند بھی کرتے بالکل اسی طرح جیسے بلیاں کتے اور چپے اتفاق سے یک جا ہو جائیں۔ یہاں نیشن کی حکمت عملی اور مشکل پسندی کا کام آئی اور انہوں نے یہ کارِ عظیم انجام دیا۔

سائنسی تحقیقاتی ادارے کے سربراہ کی حیثیت سے ڈاکٹر نیشن کو جتنے جنگی اسرار معلوم تھے اتنے کسی دوسرے واحد شخص کو معلوم نہیں تھے، کسی بھی خفیہ پروگرام کے شروع میں معمولی سے معمولی بات بھی حقیقتِ راز میں رکھنی پڑتی تھی باقی جگہ یہ بھی بڑا مشکل کام تھا جب تک یہ نہ بتایا جائے کہ فنڈ کس طرح خرچ کیے جائیں گے اس رقت تک کسی بھی محکمے یا کمیٹی سے لاکھوں کروڑوں ڈالر کی منظوری کس طرح مل سکتی ہے؟ اس مقصد کے لیے بڑی دانشمندی اور انسانی نفسیات کی واقفیت ضروری تھی۔ ایک سرکاری میٹنگ میں نیشن نے یہ اعلان کیا کہ اگر کمیٹی کا کوئی ممبر کسی خفیہ پروگرام کی تفصیل جاننا چاہتا ہے تو وہ اسے موٹی موٹی باتیں بتا دیں گے اور اس کے بعد یہ ذمہ داری اس شخص کی ہوگی کہ وہ ان باتوں کو حقیقتِ راز میں رکھے۔ اس کے بعد کسی نیشن سے راز کی بات دریافت نہیں کی، سب لوگ محض اس بیان سے مطمئن ہو گئے کہ اگر وہ کوئی بات جاننا چاہیں تو وہ انہیں بتائی جاسکتی ہے۔ سب کو نیشن اور ان کے دفتر پر مکمل اعتماد تھا اور انہیں بغیر کسی رقت کے فنڈ ملنے لگے۔

نیشن کی دانشمندانہ سربراہی کا نتیجہ تھا کہ قانون ساز فوجی اکابر، اور سائنسدانوں نے مل جل کر اپنے مسائل کو حل کرنا سیکھ لیا۔ اور نیشن کی اسے — وہی سائنس وال،

انجینئر اور منظم، اُس نے کبھی بھی ماہر سپاہی یا ہوشیار سیاست دان ہونے کا دعویٰ نہیں کیا البتہ اُسے سائنس کو منظم کرنے میں کمال حاصل تھا اور وہ اُن تقریباتیں ہزار ہا ہرین طبیعیات، کیمیا والوں، انجینئروں اور ڈاکٹروں سے کام لینا جانتا تھا جن کا وہ سربراہ تھا۔

ریفریکشن میں نیوٹن گلیڈنگ اور بوسٹن دونوں کا استخراج پایا جاتا ہے جس کا اندازہ اُن سے مل کر کیا بات کرنے پر پورا ہو جاتا ہے۔ وہ ۱۸۹۰ء میں بوسٹن سے چنیل شمال میں ایورٹ (میساچوسٹس) میں پیدا ہوئے، نو جوانی کا زیادہ تر زمانہ بوسٹن اور کیمپ کوڈ کے نواح میں بسر ہوا۔ اُن کے ایک دادا اکیس سال کی عمر میں وہیل کا شکار کرنے والے ایک جہاز کے کیپٹن ہو گئے تھے، دوسرے اُس جہاز کے نگران تھے جو سب سے پہلے ریاستے امیزان پر اترا، اُن کے والد چوڑی پیرمیٹش پادری تھے اور جب اُنش دس سال کے تھے تو ان کے والد ایوریٹ کے نو جوانی رہنا ہو گئے بوش کے والد نے اپنی زندگی بھر کے ایک دست جہاز پیئوریج ایک وزیر تھے اُن کے نام پر اپنے بیٹے کا یہ نام رکھا بعض اوقات بوش کے دوستوں کو اُن کے نام پر ابھی خاصی حیرت ہوتی ہے۔ ریفریکشن کے بچپن کے حالات سے کہیں یہ اندازہ نہیں ہوتا کہ انہیں بڑے ہو کر ایک انجینئر اور سائنسدان کی حیثیت سے عالمی شہرت حاصل ہوگی، اُنہوں نے اپنے لڑکپن میں کوئی معجزہ نہیں دکھایا اور نہ تین سال ہی کی عمر میں استقامتی لکھیوں یا خوردبینوں سے کھیلنا شروع کیا، وہ بس ایک اوسط دسبے کے تندرست امریکی لڑکے تھے، انہیں کہیں ۱۹۰۵ء میں ٹغٹس کالج میں داخل ہونے پر ریاضیات کی کتاب اپنے قدرتی رجحان کا احساس ہوا ۱۹۱۲ء میں وہ اس کالج سے گریجویٹ بن کر نکلے اور

جنرل الیکٹرک کمپنی میں انجینئر ہو گئے۔ ۱۹۱۴ء میں انہیں امریکی بحریہ کا معاوضہ کرنے کا موقع ملا۔ اسی سال وہ ٹینس کالج میں ریاضی کے استاد مقرر ہوئے، انہوں نے ہارورڈ اور ایم آئی ٹی میں مزید تعلیم حاصل کی اور دو سالوں میں دو سالوں سے ڈاکٹر آف انجینئرنگ کی ڈگری لی۔

پہلی جنگ عظیم کے دوران ٹینس نے اپنا زیادہ تر وقت امریکی بحریہ کے نیو لندن اور کنکلی کٹ مراکز پر صرف کیا اور اپنی خداوند قابلیت سے آپ دوز کشتیوں کا لارن لگانے کے مختلف طریقے دریافت کیے۔ ۱۹۱۹ء میں وہ ایم آئی ٹی میں برقی پیغام سازی کے انجینئر کی حیثیت سے واپس آئے جہاں ان کا تقرر معاون پروفیسر کی حیثیت سے ہوا۔ ۱۹۲۳ء میں وہ اپوز سے پروفیسر بنا دیے گئے۔ ۱۹۳۱ء میں انہیں اس ادارے کا نائب صدر اور اس کے انجینئرنگ سکول کا ڈین مقرر کیا گیا۔ وہ ۱۹۳۹ء تک ان منصوبوں پر فائز رہے، اسی سال انہیں وائٹنگ ٹی سی کے کارنگی انسٹی ٹیوشن کا صدر چنا گیا۔ اس طرح انہیں ملک کے ایک ممتاز تحقیقاتی ادارے کو چلانے کا موقع میسر آیا۔ وہ دوسری جنگ عظیم کے دوران بھی اس کے صدر رہے، ساتھ ساتھ وہ سائنسی تحقیقات کے دفتر کے ڈائریکٹر بھی رہے۔ جنگ کے بعد بھی کئی سال تک وہ ان عہدوں پر فائز رہے، آج بھی ریونیو ریش و جنرل منصوبوں میں جتھے رہے ہیں، جن میں ایم آئی ٹی کارپوریشن کی رکنیت اور برگ اینڈ کمپنی کے بورڈ آف ڈائریکٹرز کی صدارت شامل ہیں۔ یہ امریکا کی چوٹی کی کیسائی اور دو سالہ فارم ہے، کیش ورجن ریکورمی اور تعلیمی کسٹومرز کے نمبر بھی ہیں۔

لپنہ ایم آئی ٹی کے قیام کے دوران میں ریونیو ریش نے سائنس اور انجینئرنگ

میں کئی بیش بہا امانت کے لئے ایک چار برسوں میں محکمہ برقی انجینئرنگ کے ملازمین کی معیت میں بیش نے چھوٹی سی شجرہ نگاہیں پورا برقی نظام ترتیب دے لیا اور ایک ایسا آڈیو کیا جس سے وہ اس نظام کی کارکردگی کو مختلف حالات میں جانچ سکتے تھے۔

۱۹۳۵ء میں ایم آئی ٹی میں بیش کی زیر ہدایت چھ ماہ بن کرنے والا ایک فرقہ نکال دیا گیا جس کی مدد سے بعد میں ایٹمی طبیعیات، سمیٹات، منجینیات اور تعمیرات سے متعلقہ بہت سے جنگی مسائل کا حل تلاش کیا گیا۔ انھارے راز اور حفاظت کی خاطر ۱۹۴۵ء یعنی جنگ کے ختم ہونے تک اس عظیم الیکٹرونیک دماغ کی اطلاع عوام کو نہیں دی گئی اس عظیم کمے کا وزن تقریباً سو ٹن تھا اور اس میں دو ہزار سے زیادہ الیکٹرونیکی ٹیوب استعمال کیے گئے تھے اور ہزاروں نازک پرزے تھے جو برقی سرکٹوں کو جوڑتے تھے، اس میں تقریباً چار برقی سرکٹ استعمال کیے گئے تھے اور برقی تاروں کی مجموعی لمبائی دو سو میل سے زیادہ تھی۔ جب یہ آلہ مکمل ہو گیا تو یہ

ACOUSTICS DIFFERENTIAL

BALLISTICS

۱۹۴۵ء ELECTRONIC BRAIN دماغات کی بے جا مشین جو انسانی دماغ کی طرح بلکہ اس سے بہتر کام سرانجام دیتی ہے، جن ٹکڑوں میں روزگار کی زیادتی ہے اور آدمی کم ہیں وہاں یہ مشینیں تیزی سے انسانوں کی جگہ لے رہی ہیں، ان کی مدد سے بڑے لمبے چوڑے حسابات صرف چند سیکنڈ میں مکمل ہو جاتے ہیں اور پھر لطف یہ کہ کوئی حساب غلط نہیں جوتا انسان غلطی کر سکتا ہے لیکن یہ مشینیں غلطی نہیں کرتیں غلطی صفر میں انہیں استعمال کیا جا رہا ہے۔

ریاضی کے ایسے سوالات حل کر دیتا تھا جن میں انٹراسٹینسٹیجک مسائل موجود تھے۔
 ریفریکٹ ایک اٹھک کارکن ہیں، عمر کے ساتھ ان کی استعداد کار گھٹنے کی بجائے
 بڑھتی رہی، ان سے کتنے ہی سال چھوٹے لوگوں کو ان کی رفتار کا مقابلہ کرنے میں
 خاصی دشواریاں پیش آتی ہیں، وہ اس وقت سب سے زیادہ خوش رہتے ہیں جب
 ان کے پاس حل کرنے کے لیے کوئی سوال جوتا ہے، کوئی بھی سوال یا مسئلہ۔

شاید یہی وجہ ہے کہ کسی بھی اوسط انسان کے مقابلے میں ٹیش کو کہیں زیادہ
 مسائل اور تفریحی مشاغل سے واسطہ رہا ہے، کتنی ہی مرتبہ ایسا ہوا ہے کہ انہوں نے
 بعض ایسے مشاغل شوقیہ طور پر اپنے ذمے لیے جو دوسروں کے لیے کامرغبی کا ذکر
 رکھتے، شاید یہی کوئی مشغلہ ہو جس نے ان کی توجہ کو اپنی طرف مبذول نہ کیا ہو، انہیں
 ان مشاغل سے اتنی دلچسپی نہیں رہی جتنی اُس چیلنج کو قبول کرنے سے رہی ہے جو ان مشاغل
 نے پیش کیا۔ اس طرح انہوں نے بہت کچھ سیکھا۔

خال کے طور پر تیر اندازی کرے لیجیے انہیں ایک زمانے میں اس فن سے دلچسپی
 رہی ہے لیکن اس لیے نہیں کہ وہ بہت سے تیر نشانے پر ٹھیک بٹائیں بلکہ اس
 وجہ سے کہ وہ ایک ایسی کمان ایجاد کرنا چاہتے تھے جو تیروں کی رفتار میں اضافہ
 کر دے اور انہیں نہایت صحت کے ساتھ نشانے پر پھینکے انہیں یہ شوق اپنے ایک پرانے
 دوست ڈاکٹر پال ای کلورینک کی وجہ سے پیدا ہوا جو اب امریکن ایسوسی ایشن

۷۰ VARIABLE وہ مقدار جس کی قیمت متعین نہ ہو، بلکہ بدلتی رہے۔

فارمی ایڈوانسمنٹ آف سائنس کے صدر اور فٹیل سائنس فاؤنڈیشن کے معاون ڈائریکٹر ہیں۔

ڈاکٹر کلوڈنگ نے انگلستان میں کمان کا مطالعہ کیا تھا اور اس نتیجے پر پہنچے کہ اس کی استعداد مرث پچاس فیصد تھی، یعنی جتنی قربت کمان کھینچنے پر مرث کی حالت ہے اس کا مرث نصف حصہ تیر کو پھینکنے کے کا سم آتا ہے۔ یہ ریاضی کا ایک مسئلہ بن گیا بہتر کمان کیسے تیار کی جائے، اگرچہ اس مسئلے پر زیادہ تر تحقیقات ڈاکٹر کلوڈنگ ہی نے کیں اور کمانوں کے نئے نئے تیار کیے نیز ان پر بہت سے تجربات کیے لیکن اس کا پیپر وریا نیاتی مپلوٹیشن نے حل کیا۔ اس کے بعد اسی دونوں نے جو کمان تیار کی اس کی استعداد نوے فیصد تھی۔

اس سلسلے میں ایک بات پر ڈاکٹر ٹیش کو ابھی تک تعجب ہے اور وہ یہ کہ انگریز چار سو سال تک یہ کمان استعمال کرتے رہے اور انہوں نے اس کی استعداد میں اضافہ کرنے کی کبھی کوشش نہ کی۔

ٹیش کو بچپن کے شکار کا جویشہ شوق رہا ہے اور جب جنگ عظیم دوم نے اس شوق میں غالی پیدا کر دیا تو انہوں نے ایک کاغذ اور ٹیش کی مدد سے بہت کچھ اس کی ٹینز کیا جس نے انہیں پہلا ایٹم بم تیار می کی منزل طے کر رہا تھا تو وہ اکثر شام کو نئے طرز کی ایک ایسی ٹیش تیار کرتے ہیں معروف رہتے تھے جس میں گینچ اور پاشک

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE

۵۰

ADVANCEMENT OF SCIENCE

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

۵۱

دونوں استعمال کیے گئے ہوں۔ ریویو میں کے یہ یہ کوئی کام نہیں تھا بلکہ محض لغزباز
 چند سال ہوئے بیش کو مرغ بائی کاشوق ہوا۔ نیرہ پیشاؤ کے ایک فارم پر ان کے
 ہڑوسیوں نے کچھ مرغ پال رکھے تھے لیکن بد قسمتی سے ان میں ایک ایسی بیماری
 پھیلی کہ بہت سے مرغ مر گئے۔ بیش نے کچھ تجربوں اور بہت کچھ پڑھنے کے بعد اپنے
 فارم پر تھوڑے سے مرغ پالے جو اس بیماری کا بہت کم شکار ہوئے۔ انہوں نے
 خاص قسم کی ایک غذا کے ذریعے ان کے ذہن اور قیمت فروخت میں بھی اضافہ کر دیا۔

جب بیش وٹنگٹن کے قریب رہتے تھے تو انہیں گانا گانے والی چڑیوں کا شوق
 پیدا ہوا۔ چنانچہ انہوں نے اپنے باغیچے میں چند پھربے لٹکا دیے اور ان میں دانہ ڈالا۔
 ایک دن انہوں نے دیکھا کہ اس پاس کے کبوتر اور دوسری چڑیاں چھوٹی چڑیوں کو
 تنگ کرتے ہیں اور مہلکا دیتے ہیں، اس مرتبہ بیش کا وہی دانہ کام آیا جس نے
 ایشیم پر تحقیقات شروع کی تھیں اور نتیجہ یہ ہوا کہ انہوں نے ایسے کافی درار پھربے
 بنائے جن پر چھوٹی جھکی چڑیاں کڑ بیٹھ سکتی تھیں لیکن جیسے ہی کوئی بیماری بڑی
 چڑیا ان پر بیٹھتی تھی وہ خود بخود نیچے گر جاتی تھی۔

جس زمانے میں بیش ایم آئی ٹی کے نائب صدر تھے تو وہ ڈنٹس شہر کے
 قریب کیپ کوڈ ساحل پر مع یوٹی کے اپنی سسرال میں رہتے تھے، موسم گرما کا
 ذکر ہے کہ انہوں نے اور ان کے دوستوں نے یہ سوچا کہ ایک کشتی تیار کی جائے، ڈاکٹر
 بیش نے اس کا منصوبہ تیار کیا۔ ان کے پاس ایک کشتی کی آئی اور چند اوزاروں کے سوا کچھ
 نہ تھا پھر بھی انہوں نے اپنے بیٹوں کی مدد کی اور پوری اٹھارہ فٹ لمبی کشتی
 کی ایک کشتی تیار کر ڈالی جو سزارس پارک کے ایک انجن سے چلتی تھی بیش نے یوٹا

کہ اگر اس انجن میں ٹھنڈے پانی کے دوڑنے کا انتظام کر دیا جائے تو وہ زیادہ عرصہ کام دے گا۔ چنانچہ یہ انتظام بھی کر دیا گیا۔ انہوں نے کشتی کی تکی کے دونوں طرف تانے کی ایک ایک ٹنگائی جو کہ می کش کا کام دیتی تھی۔ سمندر کا ٹھیک پانی ٹنگیوں کے تازہ پانی کو ٹھنڈا کر دیتا تھا اور تازہ پانی کھوم بھیر کر انجن کو ٹھنڈا رکھتا تھا۔ کیپ کو ڈرپ اپنی قسم کا یہ واحد انجن تھا جو اس طرح ٹھنڈا رہتا تھا۔

ریفریجیشن کا ہمیشہ ایک مقصد رہا ہے اور وہ یہ کہ لوگوں کے لیے کام کرنے، سوچنے اور تخلیق کے آسان طریقے وضع کیے جائیں، جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔ ایم آئی ڈی کا عظیم الیکٹرونک و مانع جس نے زمانہ جنگ کے بہت سے پیچیدہ ریاضیاتی مسائل حل کیے، انہی کی ذریعہ نگہ رانی تیار ہوا تھا۔

بش کی ایک اور ایجاد وہ ٹائپ مشین ہے جس کی مدد سے کوئی بھی ٹائپسٹ ایک ہی کوشش میں ایسے ٹائپ شدہ صفحات نکال سکتا ہے جن کا حاشیہ دائیں طرف بھی ایسا ہی کیساں جتنا ہے جیسے اس کتاب کا صفحہ انہوں نے ایک اور چیز ایسی ایجاد کی جس کی مدد سے کسی بھی فلم کی کوئی بھی مطلوبہ تصویر آسانی سے منتخب کی جاسکتی ہے۔

ریفریجیشن نے اپنی زندگی کا زیادہ تر حصہ مختلف مسائل حل کرتے گزارا ہے جن میں سے کچھ ان کے فرائض منصبی میں شامل تھے اور کچھ نہیں تھے، اب وہ اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ کبھی بھی تحقیقی پیشے کا اوسط درجے کا ایک انسان اپنے وقت کا بیشتر حصہ محض سوچنے اور یاد رکھنے میں گزار دیتا ہے، ان کے خیال کے مطابق ایسی مشین آسانی سے بنائی جاسکتی ہے جو اس بوجھ کو دور کر سکتی ہے اور بہت

سا کا نام وقت ضائع ہونے سے بچا سکتی ہے، اُن کی اس خیالی مشین کا نام "میکس" ہے اور اس کا مقصد ہے کام کتنے لمبے کی یادداشت میں مدد دینا "اس کی ہر کتابوں، تصاویر، اخباروں اور نمائشوں کی کسی بھی بڑی لائبریری سے مطلوبہ معلومات محض ایک ٹپ دبانے سے حاصل کی جاسکتی ہیں، اس کام میں ایک پتلی لکھ کی ضرورت پڑے گی اور مطلوبہ معلومات ایک نمبر شنات پر دے کر ظاہر ہو جائیں گی، ایک اور ٹپ دبانے سے ایک محتاط پر اسے یہ مطلب عبادت ظاہر ہو جائے گی۔ اس کی خود بخود تصویر بھی اُتر آئے گی اور نہ آئندہ استعمال کیے لیے ایک فائل میں محفوظ ہو جائے گی۔ فیش کے بیان کے مطابق یہ مشین اوسط درجے کی ایک لائبریری پر رکھی جاسکتی ہے، اس اختصار کے باوجود اس میں ہزاروں خیالات اور لاکھوں صفحات کی عبادت محفوظ کی جاسکتی ہے۔

وینچریش میساچوسٹس، یہ ٹیونٹ نامی مقام پر رہتے ہیں، ان کے گھر میں ایک در کتاب بھی ہے جہاں یہ اپنی فرصت کا بیشتر وقت اختراع پر ایاد میں صرف کرتے ہیں۔

اس شخص کو امن و امان سے عشق ہے اور اس کا عقیدہ ہے کہ دنیا کے سائنسدان مختلف ممالک کے درمیان ویہ پانچ قائم کرنے میں بڑی مدد دے سکتے ہیں کچھ عرصہ پہلے اس نے ایم آئی ٹی کے کچھ سائنسدانوں اور انجینئروں سے خطاب کرتے ہوئے کہا تھا

بعض حالات نے ہمیں اپنی حفاظت کرنے پر مجبور کر دیا ہے، اس سبب ہمیں

کسی بھی دوسری پیشہ ورانہ جماعت کے مقابلے میں سائنسدانوں اور انجینروں کو
 دو عظیم قوتیں ملی ہیں، اس کے علاوہ ہمیں اپنے کام کے سلسلے میں دوسری قوموں
 اختلاف کا بھی زیادہ موقع میسر آتا ہے، دوسری اہم تر بات یہ ہے کہ ہمارا کام نہ
 مقام کا پائیدار ہے نہ وقت کا نہ قومیت کا اور نہ افراد کا، بنیشتِ دال ہو یا باہر جاتا ہو
 انگریز ہو یا لوگوں کے سلاویہ کا باشندہ، جمہوریت پسند ہو یا کمیونسٹ۔ وہ سائنس کا آدمی
 یعنی سائنسدان اور بس۔ ہم اپنے پیشے کے اعتبار سے دنیا کے بہت سے افراد کے
 ساتھ یہ قدر مشترک رکھتے ہیں کہ قوموں، معاشروں، ثقافتوں اور سیاسی اقدار کی پریشانی
 نہ بات ترقی کو یا بھی مفہم بہت اور اعتماد کے لیے استعمال کیا جائے۔ اگر ہم آپس میں
 ملتے جلتے اور تبادلہ خیال کرتے رہیں تو دنیا کے دوسرے لوگ بھی ہماری تعلیم
 کریں گے اور یوں عالمی امن کی بنیادیں استوار ہوں گی؟

۱۹۶۹ء میں ریفیوریشنل انسٹیٹیوٹس جو ریفرینز نامہ کی ایک کتاب لکھی۔ اس
 کتاب کے تعارف میں نیشنل اکیڈمی آف سائنسز کے اُس وقت کے صدر ڈاکٹر
 فرینک بی جیوٹ نے ڈاکٹر پش کے متعلق اور بالوں کے علاوہ یہ بھی لکھا ہے،
 ”اس غیر معمولی انسان کے متعلق خاص بات یہ ہے کہ اس نے گزشتہ پچھتر سال
 میں کئی لحاظ سے ہماری سائنسی معلومات اور ترقی میں اضافہ کیا ہے۔ ایک

ENDLESS HORIZONS

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

DR. FRANK B. JEWETT.

۱۰

۱۱

۱۲

عظیم انجینئر نہایت سچیدہ ریاضیاتی مشین کے علاوہ دوسری بہت سی کامیاب چیزوں کا موجد، محققین کی ایک سربراہ اور وہ جماعت کے منظم، سائنسدانوں کی ایک نہایت ممتاز جماعت کا ڈائریکٹر اور ان سب کے علاوہ زمانہ جنگ میں امریکی قوم کی سائنسی مساعی کا سربراہ بھی اُسی کے سر پرے کیونکہ اُس نے اُسے منظم کیا۔ اُس کی سربراہی کی اور اُس میں ترقی کی رُوح بچھو لی۔

وہ یقیناً وہ ایک غیر معمولی انسان ہے جس میں قدرت نے بیک وقت بہت سے عناصر کو نہایت ہم آہنگ طور پر یکجا کر دیا ہے۔ بشمولیت اُن انسانی اقدار کے جن کی بنا پر لائق، باعزت اور قابلِ تعریف لوگ بھی اُس کا احترام اور اُس کی توصیف کرتے ہیں نیز اُس کے وفادار ہیں ۵

یہ شخص بھی رینویریشن کر جاتا ہے یا اُس کے ساتھ کام کر چکا ہے وہ ڈاکٹر جیورٹ کے ان الفاظ کی تائید کرے گا۔ رینویریشن اُس مسخ شدہ لغتور سے قطعی مختلف ہے جو بہت سے آدمیوں کے ذہن میں سائنسدانوں کے متعلق موجود ہے۔ کسی بھی پیشے یا کاروبار میں لاش سے زیادہ متوازن، خوش باش، تخلیقی اور پسندیدہ انسان ملنا مشکل ہے، وہ سائنسدان بھی ہے اور انسان بھی اور دونوں کے کسی بھی پہلو سے عاری نہیں ہو سکتا۔

خلائی انسان

فریڈ لارنس ویپل سپونٹک، راکٹ اور خلائی سفر کے سلسلے میں بہت زیادہ مصروف رہے ہیں، انہوں نے ان سٹیشنوں کا جال بچپانے میں بنیادی کام کیا جو مصنوعی سیارچوں کی فراہم کردہ مفید خدمات جمع کرتے ہیں۔

فریڈ ویپل ہمیشہ مصروف رہے ہیں اور اگر ایسا نہ ہوتا تو وہ خوش بھی نہیں رہ سکتے تھے۔ تیس سال سے زیادہ عرصے سے وہ کائنات کی گتیاں سلجھانے اور جہاز نکلنے کی مابین کرکے کی کوشش کر رہے ہیں۔ آج سے نہیں بلکہ ۱۹۴۷ء سے وہ زمین کے گرد ایک سیارچہ چھوڑنے کا منصوبہ باندھ رہے تھے۔

۱۹۵۹ء سے وہ کیرجیمیا چرنش (کی شہور ہسٹورین انسٹی ٹیوشن ایسٹرو فزیکل آبزرویٹری کے ڈائریکٹر موبے کے علاوہ درجنوں کمیٹیوں اور کمیشنوں کے رکن بھی رہے ہیں جن میں تکنیکل پینل آف راکٹری، وی پرو ایس راکٹ

FRED LAWRENCE WHIPPLE

۱۷

SMITHSONIAN INSTITUTION ASTROPHYSICAL OBSERVATORY

۱۸

TECHNICAL PANEL OF ROCKETRY

۱۹

ایڈسٹریل سٹریسٹ ریسرچ میں اور فضائیہ کو سائنسی مشاورتی لبرری شامل ہیں۔ وہ ہارورڈ یونیورسٹی کے شعبہ ہیست کے رئیس بھی ہیں۔

دوسری جنگ عظیم کے دوران ڈاکٹر جوچیل نے دوسرے بہت سے سائنسدانوں کی طرح اپنی توجہ اور ٹیپیک ایک ایسی سمت میں مرکوز کی جہاں وہ جنگی نقطہ نظر سے اپنے ملک کی زیادہ خدمت کر سکتے تھے۔ وہ ہیڈ یو ریسرچ لیبارٹری میں کام کرتے گئے جو ڈاکٹر ویو ریش کے وسیع تحقیقاتی ادارے کا ایک اہم حصہ تھی، وہاں انہوں نے چند سالوں کی مدت سے "وینڈو" نامی ایک ایسا نظام تیار کیا جس کی مدد سے امریکی اور اتحادی طیاروں نے جرمن ارضی ریڈار سٹیشنوں کو ناکام بنا دیا، جرمن طیارہ شکن توپیں ان سٹیشنوں کے زیر ہدایت ہی کام کرتی تھیں، یہ وینڈو کی کارکردگی ہی کا نتیجہ تھا کہ امریکی اور ریڈار ڈی ایف فورس بغیر کسی قسم کا نقصان اٹھائے ہوئے جرمنی کے صنعتی مراکز پر چھپیں گئے بمباری کرتی رہی۔ اس نظام کا طریق کار یہ تھا کہ اونچے اڑتے ہوئے بمباروں سے ایوی ایشن کی نہایت بائیک دریاں کھینچ کر اوپن نیچے گرا دی جاتی تھیں اور وہ زمین کی طرف گرتے ہوئے ریڈار کی لہروں کو راستہ ہی سے واپس وٹا دیتی تھیں، نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ دشمن کے ریڈار سٹیشنوں پر طیاروں کی واضح تصویر نظر آنے کی بجائے عجیب بے معنی طے جملے خطوط ابھرتے تھے۔ بعد میں اسی نظام سے جاپانی ریڈار سٹیشنوں کو بھی ناکام بنا دیا گیا تھا۔

نہایت مصروف زندگی کے باوجود فریڈر وچیل نے جن کے بال سیاہ ہیں اور جو
چوڑے لگاتے ہیں، اپنی نجی زندگی کے لیے ہمیشہ کچھ نہ کچھ وقت نکال لیا ہے، خاص طور پر
وہ ہر روز گھر سے اپنے کیمچ کے دفتر تک تین میل کا فاصلہ سائیکل پر طے کرتے ہیں
(بشرطیکہ موسم ٹھیک ہو) دفتر پہنچتے ہی رسید گاہ کے کاموں میں مصروف ہو جاتے
ہیں، دوپہر کا کھانا ایک مقامی ہوٹل میں کھاتے ہیں، انہیں سائیکل اور گاؤنٹل کے
بھرتے سے زیادہ رغبت ہے بشرطیکہ تیار مل جائیں سہ پہر کو وہ ہارورڈ میں
پیکر دیتے ہیں جن کا موضوع وہ ہستی منسوب ہے ہوتے ہیں جن پر وہ کام کرتے رہتے
ہیں وجہ دن ختم ہونے لگتا ہے تو وہ سائیکل پر ہی اپنے گھر واپس آ جاتے ہیں
جہاں ان کی بیوی بیٹی اور دو بچیاں کوئی اور سینئر سٹی ان کی منتظر ہوتی ہیں۔
سائیکل کے علاوہ وچیل کو درخشش کا شوق بھی ہے۔ اسی لیے ان کی صحت
اچھی اور ان کا جسم توانا ہے۔

وچیل ہفتہ اور اتوار کے دن اپنے بیوی بچوں میں گزارتے ہیں، جاڑوں میں ان کے
ساتھ برن پر پھلتے ہیں اور گرمیوں میں تیرتے ہیں وچیل تیرنا اور غوطہ خوری
بھی جانتے ہیں، یا باغبانی کرتے ہیں اور نہایت عمدہ گلاب اگاتے ہیں،
ریکارڈ سننے کے علاوہ انہیں رقص کا شوق بھی ہے، راتوں کو وہ اکثر سٹائٹس
ماول پر دھتے ہیں۔ ہارورڈ سکوائر کے آس پاس انہیں جب بھی کوئی نیا ماول نظر
آتا ہے تو وہ اسے خرید لیتے ہیں۔

انہیں ٹائیں جمع کرنے کا شوق بھی ہے لیکن معرولی ٹائیاں نہیں بلکہ بہتی ٹائیاں
جن کے چمک دار ڈیزائن شدہ نشان موسم و ارتقار مل، شہابیوں کی پرورش، مجسمہ آگ
نجوم راکٹوں، خلائی مسافروں اور سیاروں کی ترجمانی کرتے ہیں، ان کے پاس ایسی
تتو سے زیادہ ٹائیاں ہیں جن پر انہیں بجا طور پر فخر ہے بالکل اسی طرح جیسے کسی
ہجرا ملک جمع کرنے والے کو ہوتا ہے، عجیب بات ہے کہ بہتی قسم کی ٹائیاں
جمع کرنے کا شوق بہت سے سیٹ وائرل کر رہا ہے۔ چنانچہ جب کہیں ان کی کوئی
میلنگ ہوتی ہے تو اس معاملے میں آپس میں اچھا خاصا مقابلہ ہو جاتا ہے۔
اب تک فریڈرسل سے زیادہ کسی کے پاس ایسی ٹائیاں نہیں ہیں۔

ڈاکٹر وکیل کارو کین اور نوجوانی کا زمانہ جذباتی مغربی آئیوڈا میں ریڈ اوک کے
قریب ایک نام پر بس رہا۔ وہ ۵ نومبر ۱۹۰۶ء کو وہیں پیدا ہوئے۔ ۱۹۲۲ء میں ان کا
خاندان لوگ بیچ ریکل فورنیا میں منتقل ہو گیا جہاں انہوں نے لوگ بیچ اور کینیڈیل
کالج میں تعلیم پائی، انہوں نے لاس اینجلس میں کیلی فورنیا کی یونیورسٹی سے بی اے
کی ڈگری حاصل کی۔ پچیس سال کی عمر میں انہوں نے برکلی میں کیلی فورنیا یونیورسٹی
سے پی ایچ ڈی کی ڈگری لی۔ ۱۹۳۲ء میں وہ مشرق کی طرف چلے آئے اور ہارورڈ
میں انٹرکمرسٹر ہوئے۔ اُس وقت سے وہ کیمبرج کے قریب وجو رہیں رہ رہے
ہیں۔ ۱۹۵۵ء میں وہ سمیتھوین ایسٹرن فزیکل آبزرویٹری کے ڈائریکٹر ہو گئے۔

فریڈریش میں اپنے دو کہیں میں کافی توانائی تھی اور انہیں، اختراع و ایجاد سے دلچسپی تھی۔ سکول میں ریاضی و طبیعیات ان کے پسندیدہ مضامین تھے، جب کیل فونیا یونیورسٹی، ہانس ایملیہ میں ان کا دوسرا سال تھا تو انہیں کائنات اور نظام شمسی سے دلچسپی پیدا ہو گئی، اس وقت سے ہیئت ان کا خاص موضوع ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ ریاضی بھی کیونکہ مدلول کا آس میں گہرا تعلق ہے، اگرچہ زیادہ تربیت وہ ان اپنے وقت کا بیشتر حصہ دور بینوں اور نقشوں کے ذریعہ آسمان کی جہان میں کرنے پر صرف کر رہے تھے لیکن ڈاکٹر فریڈریش کا غور۔ پائل ایک چھوٹی ایکٹرونی مشین اور اپنے تیز رفتاری و اس کی سڑکوں کے لئے فطریات و فضا کے تھے۔

فریڈریش کی بیوی میں برونت آئٹھ سیدھے کا فضا اور سپانے لگانے تھے رہتے ہیں جن پر طرح طرح کے ناموں سے کہے جاتے ہیں۔ جب ان کے ذہن میں کوئی نیا خیال آتا ہے۔ وہ اُسے فوراً لکھ لیتے ہیں خواہ وہ کہیں بھی ہوں۔ اگر اُس میں کچھ جالبی ہو تو ہے تو وہ اپنی ڈیڑھ بیٹھ کر اُس پر باتا عہدہ کام کرتے ہیں۔

آج کل فریڈریش کے ذہن میں دو خیالات ہیں، ایک یہ کہ زمین کے چاروں طرف گھومتے والی رصد گاہیں، جن میں غالباً انسان بھی موجود ہوں، قائم کی جائیں تاکہ ہماری آنکھیں بیرونی خلا میں پہنچ جائیں اور ہم زیادہ دیکھ سکیں۔ ان کی تجویز دراصل یہ ہے کہ خلائی سٹیشن پر ایک ڈور میں لگائی جائے تاکہ اُس سے جہتی مشاہدات کیے جائیں اور زمین کی فضا درمیان میں شامل نہ ہونے پائے۔ دوسرے وہ بیانات کرنا چاہتے ہیں کہ پانڈیہ کہ دو غبار کی گہری تہ نہیں جو زمین سے جیسا کہ بہت سے دوسرے ہیئت والے کہتے ہیں، ورسلی کے خیال میں اس کی بہترین ترکیب یہ ہے

کہ چاند پر اتار کر اُس کی کچھ خاک واپس لائی جائے۔

مذاشرے میں سائنس دان کے کردار، محقق اور ذمہ داریوں کے متعلق ڈاکٹر
 وین بڑے واضح خیالات رکھتے ہیں اور جب کہ بھی انہیں موقع ملتا ہے وہ اُن کی
 ممکنہ کوشش کرتے ہیں۔ اگرچہ وہ خود سائنس دان ہیں اور اُن کے حلقہٴ اسباب میں بھی بہت
 سے سائنس دان شامل ہیں، تاہم اُن کا خیال ہے کہ بہت سے سائنس دان اپنے وقت
 کا بیشتر حصہ محض دوسرے سائنس دانوں کی صحبت میں صرف کر دیتے ہیں، انہیں
 اس علاقے سے نکل کر باقی دنیا کے ساتھ تعلق پیدا کرنا چاہیے، ورنہ یہ بھی چاہتے
 ہیں کہ سائنس کی مزید اشاعت ہونی چاہیے اور سائنسی معلومات نہایت سادہ
 روزمرہ زبان میں عوام کو بہت پہنچی چاہئیں۔ ریچرچر پولیٹیکنک عام انسان کے فہم سے
 بااہوتی ہیں۔ وہ اس بات کے بڑے حامی ہیں کہ ٹیکس اور اگرنے والے شہریوں
 کو یہ بتایا جائے کہ سائنس کے لیے بجٹ میں جو رقم مخصوص کی جاتی ہے وہ کس
 طرح خرچ ہوتی ہے۔

ڈاکٹر وین بڑے یقین کے علاوہ بھی بہت کچھ کرتے ہیں۔ وہ اپنے خیالات کو
 عملی جامہ پہناتے ہیں اور امریکی رسالوں میں سائنسی مضامین لکھتے ہیں ان رسالوں
 میں سر ڈیوڈ ایڈنگس پوسٹ بھی شامل ہے عوام کے لیے انہوں نے ارتھ
 (زمین) اور موان اینڈ پلینٹس (چاند اور سیارے) کتابیں لکھی ہیں، انہیں بیسی
 معلومات اور مواد کو سادہ اور دلچسپ زبان میں پیش کرنے کا ملکہ حاصل ہے، ان

تمام باتوں کا نتیجہ یہ ہے کہ خلائی دود کے آغاز سے اب تک فریڈ وچیل کا ذکر اخباروں، ٹیلی ویژن اور ریڈیو پر اکثر آتا رہتا ہے۔

سائنس کی اشاعت کے متعلق آج کے ان خیالات کا اُن کے گھر والوں پر بھی بڑا اچھا اثر پڑا ہے، حالانکہ ان کی بیٹیوں نے اپنے باپ سے کوئی خاص سائنسی تربیت حاصل نہیں کی، اس کے باوجود انہوں نے شروع ہی سے اس موضوع میں دلچسپی یعنی شروع کر دی تھی۔

ہم ڈاکٹر برٹنڈے کوکس نے اپنا پہلا سپوٹنک جھوٹا۔ اُس وقت سے بھتی دنیا میں مقوڑا سا ہیجان رہا ہے۔ ڈاکٹر وچیل بھی اس سے متاثر ہیں۔ اُن کی بیوی مسٹر وچیل پی ایچ ڈی ہیں اور ماہر نفسیات ہیں، وہ بھی اپنے شوہر کے ساتھ رصد گاہ میں رہتی ہیں اور جب کبھی کام زیادہ ہوتا ہے تو اُن کا ہاتھ بٹاتی ہیں۔

یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہو گا کہ پہلے سپوٹنک کی خبر ڈاکٹر وچیل کو سب سے پہلے اُن کی اہلیہ ہی نے دی۔ اُس دن ڈاکٹر وچیل ایک میٹنگ کے سلسلہ میں واشنگٹن ڈی سی گئے ہوئے تھے۔ وہ سفر میں ایک جھوٹا سا ڈائسٹر ریڈیو خبریں سننے کے لیے اپنے ساتھ رکھتے ہیں لیکن اُس دن اتفاق سے اُسے استعمال نہ کر سکے کیونکہ وہ ہوائی جہاز سے بے سلسلے واپس آ رہے تھے۔ جب وہ جہاز سے اترے تو مسٹر وچیل نے انہیں یہ خبر سنائی اور وہیں سے وہ جلدی سے اپنی رصد گاہ پہنچے۔

کچھ عرصہ ہوا ہارورڈ یونیورسٹی کے پروفیسروں کی میٹنگوں کے ایک بیٹے سے اجتماع سے خطاب کرتے ہوئے مسٹر وچیل نے اُن پر زور دیا تھا کہ وہ ملک میں ایسی مضامین لکھیں، جس سے علم کی ترقی ہو۔ انہوں نے کہا: ”میں سائنسدانوں

ادب اہل علم کی حمایت کرنی چاہیے، آخر کو وہ ہمارے شہر میں ہے۔

ڈاکٹر فریڈ لارنس وچیل جیڈ کے ایک سائنس دان کی حیثیت سے تحقیقات کے ذریعہ دست حامی ہیں۔ تحقیقات برائے تحقیقات: ان کا یہ نظریہ کہ دسم دا ہمارے تقریباً تمام تر برف پر مشتمل جوتے ہیں، دور دور تک مقبول ہو چکا ہے اس کے باوجود انہوں نے دوران تحقیق میں بہت کم اپنی دور بین کاری کسی دسم دہرتا سے کی طرف کیا ہے، انہوں نے یہ نظریہ مشاہدات کی بجائے ریاضیات کی مدد سے سمجھنا ثابت کیا۔

ڈاکٹر فریڈ وچیل کو توقع ہے کہ مصنوعی سیارچوں کی مدد سے مستقبل میں ہمیں بہت سی مفید معلومات حاصل ہوں گی اور جب خلائی رصد گاہ قائم ہو جائیگی تو انسان گرہ و غبار سے بالا ہو جائے گا جو اکثر مشاہدات کی راہ میں خلل پیدا کرتا رہتا ہے۔ خلائی رصد گاہ سے اجرامِ فلکی کو بڑی اچھی طرح دیکھا جاسکے گا۔ اب ہمارے پاس ایسے ذرائع نہیں ہیں جن کی مدد سے ہم مریخ، زہرہ، زحل اور دوسرے سیاروں کو واضح طور پر دیکھ سکیں۔ ڈاکٹر وچیل کا خیال ہے کہ ہمارا یہ نظریہ کہ مریخ اور زہرہ پر حیات نہیں ہے، ابھی تک نامکمل ہے۔ خلائی رصد گاہ بہت سے نئی معلومات کو حل کرنے کے علاوہ بعض مسئلہ نظریات کو منقذ کر سکتی ہے۔ ممکن ہے بعض لوگوں کو ڈاکٹر وچیل کی خدائی رصد گاہوں کی تجاویز اس قدر بے نیاز قیاس معلوم ہوں لیکن جیسا کہ ان کے دوست اور معارفین کہتے ہیں "فریڈ وچیل کو معمولی آدمی نہ سمجھو۔ جب وہ کسی منصوبے پر نظر جلاتے ہیں تو اس کی عملی شکل سامنے آنے لگتی ہے۔"

پتھر تھا یا ب

غماصر کا دریافت کنندہ — ڈاکٹر گلن سی برگ

دوسری جنگ عظیم میں امریکا کے ہینری پراجیکٹ کو بڑی اہمیت حاصل تھی، اسی لیے اُسے بڑی سختی سے سینٹر مائنز میں رکھا گیا۔ ڈاکٹر یونیورسٹی میں پہلی ایٹمی پائل

MANHATTAN PROJECT

سے

سے ایٹمی پائل (ATOMIC PILE) یا ایٹمی ایکٹو مشین ہوتی ہے جس میں جوہری توانائی پیدا کی جاتی ہے۔ اب اُس کی کئی قسمیں تیار ہو چکی ہیں لیکن اس کی سادہ ترین شکل وہ ہے جو ننگریٹ کی ایک بے مضبوط چار دیواری پر مشتمل ہوتی ہے، اُس میں ایٹمی ایندھن رکھا جاتا ہے، اُس کے ایٹموں پر الیکٹرونوں کی بارش کی جاتی ہے، جب ایٹم ٹوٹتے ہیں تو ان سے جوہری توانائی خارج ہوتی ہے، الیکٹرونوں کو قابو میں رکھنے کے لیے چند ایسے عناصر استعمال کیے جاتے ہیں جو نہیں جذب کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اضافی الیکٹرون جذب ہو جاتے ہیں تو پائل کی رفتار سُست پڑ جاتی ہے۔ پھر مناسب ضرورت یہ رفتار بڑھائی بھی جاسکتی ہے۔ ایٹمی پائل میں ریڈیائی اُتسو لوپ بنانے کا انتظام بھی ہوتا ہے، یعنی وہ معمولی دھاتوں میں قابو پکارتی ہیں۔

رقبہ حاشیہ صغیر نمبر ۱۴ پر

اسی منصوبے کے تحت مکمل ہوئی تھی، اس کے محترم اصرار پر بعد ہی ایک ایسے کمپانی سننے کی ضرورت پڑتی جس کے ذریعہ پلوٹونیم کو علیحدہ تیار کیا جاسکے۔ چنانچہ برسوں کی کوششوں کے بعد ایک سائنسدان کو فون کیا گیا جسے چرٹی کا کمپانی والی تسلیم کیا جاتا تھا۔ یہ دراز قامت، قد می الجتہ سائنسدان تیس سال کی عمر میں ہی بڑا نام پیدا کر چکا تھا۔ وہ اپریل ۱۹۴۲ء میں یہ کام انجام دینے کے لیے شیکاگو پہنچا۔

بہت سے سائنسدان کہہ چکے تھے کہ یہ کام پانچ سال سے کم عرصے میں پورا نہیں ہو سکتا تھا۔ ان کی دلیل یہ تھی کہ اس نئے عنصر کی پیچیدہ ساخت سمجھنے ہی میں دو سال لگ جائیں گے۔ سب سے زیادہ شواہد یہ تھے کہ پلوٹونیم کی جو مقدار تحقیقات کے لیے دی گئی تھی وہ ایک گرام کے دس لاکھویں حصے کے قریب تھی۔ ان شکایات کے باوجود کئی فوریہ کے اس جوان سال سائنسدان نے ایک سال سے بھی کم عرصے میں نہ صرف مطلوبہ طریقہ ڈھونڈ لیا بلکہ اس پر عمل بھی شروع کر دیا۔ تین سال کے عرصے میں پلوٹونیم سے ایٹم بم بنائے جانے لگے جن میں وہ ایٹم بم بھی شامل تھا جس سے تانجا پان کے شہر ناگاساکی کو مبرا کر کے جنگ کو کیا ایک ختم کر دیا۔ یہ کمپانی والے۔ ڈاکٹر مین تھیوڈور سی برگس۔ اپنی مشہور کتاب "بڑا انڈیا" شیکاگو کے مین مین پراجیکٹ میں آنے سے قبل وہ ریڈیائی کمپانی اور تابکار کیمیاؤں کے مشہور ماہر کا بقیہ مائشہ کر رہے تھے، یہ آئی سٹوڈیٹ اب طب و جراحی، صنعت و تجارت، زراعت اور دوسرے بہت سے کاموں میں استعمال کیے جا رہے ہیں۔

RADIOCHEMISTRY کے DR. GLENN THEODORE SEABORG نے

RADIOACTIVE ISOTOPES

نے

پر تحقیقات کر کے بڑی شہرت حاصل کر چکے تھے۔ جب وہ شکاگو آئے تو اپنے ساتھ اپنے رفیقوں کی ایک جماعت بھی لے آئے جو ان کے ساتھ کیلی فورنیا یونیورسٹی میں توانائی کیمیا کے موضوع پر کام کر چکی تھی۔ ان لوگوں نے ایک عظیم پلوٹونیم ٹیم کی تشکیل کی جس میں بعد میں اتنی توسیع ہوئی کہ سو سے زیادہ سائنسدان سی برگ کی نگرانی میں کام کرنے لگے۔

پلوٹونیم کے اس منصوبے کی کامیابی کا دلدردار بہت کچھ ڈاکٹریس برگ کی ہدایت کاری اور تخیل پر ہے، چونکہ تحقیقات کے لیے پلوٹونیم کی بہت محدود مقدار میسر تھی اس لیے انہوں نے مع اپنے ساتھیوں کے ایک ایسا طریقہ دریافت کیا جس سے مادے کی نہایت مختصر مقدار کا بھی کیمیائی تجزیہ کیا جاسکتا تھا۔ یہ طریقہ بالکل نیا اور نہایت جرأت مندانہ تھا اور سی برگ نے اس سے کام لیا۔

گلن سی برگ سائنسدان ہونے کے علاوہ معتدل اور سربراہ بھی ہیں، وہ سائنسدانوں کے ساتھ رہنے میں وہی آرام محسوس کرتے ہیں جو سائنس زبانتے والوں کے ساتھ پاتے ہیں، وہ اکثر سرکاری کارندوں کے مشیر کی حیثیت سے کام کرتے ہیں، جگ سے اب تک وہ چوٹی کی درجنوں کمیٹیوں اور کیشنوں میں یہ فرض انجام دے چکے ہیں، ان کا مقصد جوہری توانائی کا عملی اطلاق تھا۔

جب وہ ۱۹۴۵ء میں ایٹم بم کے اس کام سے فارغ ہو کر شکاگو سے کیلی فورنیا واپس ہوئے تو انہیں وہاں کی میڈی ایشن یونیورسٹی میں کیمیائی تحقیقات کا ڈائریکٹر

مقرر کیا گیا۔ ۱۹۵۱ء میں انہیں ڈاکٹری۔ ایم سیکن کے ساتھ کیسیا کافرلی پر لڑنا۔
 ۱۹۵۸ء میں جب کہ ان کی عمر چھالیس سال تھی، انہیں برکٹے میں کیلی فورنیا
 یونیورسٹی کا چانسلر بنا دیا گیا۔

آج ایٹمی کیسیا، عناصر کی بناوٹ، درزواتی تبدیلی کے مضموعات پر ڈاکٹر ٹھن
 سی برگ سے بڑا محقق غالباً کوئی اور نہیں۔ اگر آپ کبھی اُن سے یہ نہی پوچھ بیٹھیں
 کہ وہ کیا کرتے ہیں تو وہ حسبِ عادت یہ محنت اور سادہ جواب آپ کا کریں گے
 ”کچھ نہیں میں نے عناصر دریافت کرنے کی کوشش کرتا رہتا ہوں۔“

ڈاکٹر ٹھن سی برگ کو ہمیشہ اپنے کام میں بڑی محنت کرنی پڑتی ہے۔ ان کے
 آبا و اجداد سوڈن سے تعلق رکھتے تھے۔ وہ ہنسی گن کے انشاؤں، مثال میں شہنشاہی
 ایکٹ قصبے میں پیدا ہوئے جہاں بہت سی کانیں ہیں۔ اُن کی والدہ ستیہ سال کی عمر
 میں سوڈن سے رہاں آئی تھیں، اُن کے والد اس قصبے کے ساکن تھے۔ لیکن ان
 کے آبا و اجداد بھی سوڈن ہی سے آئے تھے جب سی برگ دس سال کے ہوئے
 تو اُن کا گھرانہ ہجرت کر کے کیلی فورنیا آگیا اور لاس اینجلس کے قریب ساوٹھ گیٹ
 کی مختصر آبادی میں رہنے لگا۔ ان کے والدین اب بھی وہیں رہتے ہیں۔

سی برگ بچپن ہی سے ہوشیار اور آزاد خیال رہے۔ انہیں ان بچپن کی ممتا
 کہ وہ اپنا جیب خرچ اخبار فروشی اور اس پاس۔ کہہ لائن صاف کر کے کمانے لگے
 خوش قسمتی سے انہیں ویوڈ سٹار جیوڈا، بائی اسکول میں ڈاکٹر لوگن کی نامی ایک
 ایسا اچھا استاد ملا جس نے اُن میں سائنس کا ترقی پر یہ کر دیا۔ یہ وہاں کی بچہ۔ اتنے
 تھے۔ خرد سال سی برگ نے اتنی دقت سے کیا کہ وہ بچپن بڑا ہو کر کیسیا

بنے گا۔

۱۹۲۵ء میں جب انہوں نے سکول کی تعلیم ختم کی تو ٹرانسن سے یہ ظاہر نہیں ہوتا تھا کہ وہ کالج میں بہت اچھے طالب علم ثابت ہوں گے، انہوں نے گریجویٹ میں ایک جسے گورنمنٹ میں سا ان سے جانے کا کام شروع کر دیا لیکن تین مہینے بعد انہیں فائرسٹیٹ ٹائٹل اینڈ ریکرڈز کے ایک قریبی پوائنٹ میں لیباریٹری اسسٹنٹ کی جگہ مل گئی۔ رات کے وقت وہ وہاں کو کم کرتے تھے، کچھ قسم پس انداز کرنے کے بعد انہوں نے موسم خزاں میں لاس اینجلس کی کیلی فورنیا یونیورسٹی میں داخلہ لے لیا۔ سی برگ کو پورا احساس تھا کہ اُسے اچھا طالب علم بننے کے لیے سخت محنت کرنی پڑے گی۔ ۱۹۲۶ء کا موسم گرما انہوں نے سان جواکین وادی میں خوبائیاں چنے گزارا اور لاس اینجلس سے شائع ہونے والے ہیرالڈ کے پریس روم میں ملازمت کی۔

جب وہ اپنی تعلیم کے دوسرے سال میں تھے اور انہیں کیمیا سے زیادہ لگاؤ پیدا ہو گیا تھا تو انہیں یونیورسٹی کی کیمیا فی تجربہ نصاب میں ایک جگہ مل گئی۔ اب ان کا کام نمونے تیار کرنا، امتحان کے پرچے درست کرنا اور تقوڑا سا پڑھانا سمجھانا تھا۔ تیار یونیورسٹی کے آخری سال میں انہیں فزاقی طبیعیات اور کیمیا سے شغف ہو گیا اور انہوں نے ان پر محنت کر کے فی مشورع کر دی۔

۱۹۲۷ء میں لاس اینجلس یونیورسٹی سے گزرتے ہوئے انہوں نے سی برگ سے مل کر کہا کہ وہ کیلی فورنیا یونیورسٹی میں داخل ہو گئے اور وہاں سے پانچ ڈگری کی ڈگری

حاصل کی۔ دو سال تک وہ ڈاکٹر گیلبرٹ لیوس مرحوم کے لیبارٹری اسسٹنٹ رہے۔
 جو اُس وقت کالج آف میٹری کے فزکس تھے، اُن دنوں نے سائنس سائنس کا کام کیا اور
 مشترکہ طور پر کئی سائنسی مقالے شائع کیے۔ اس اثرائت سے سی برگ کو بہت
 فائدہ ہوا۔ ۱۹۳۹ء میں وہ ریڈیو ایکٹیو مادیات کے فزکس کے شعبہ کے بعد
 انہیں زائیب پروفیسر کے عہدے پر مقرر کیے گئے۔ وہی گنی یہی وہ زمانہ تھا جب
 سی برگ اور ان کے معارفین نے۔۔۔ وہی لوگ جو بعد میں سی برگ کے پوٹونیم منصوبہ
 کے سلسلے میں شہرہ آفاق ہو گئے، اُنہی نے ہم جادو یافتہ مادیات کیے اور آخر ۱۹۴۴ء میں انہوں نے
 ۱۹۴۴ء یعنی پوٹونیم دریافت کیا۔ جب یہ معلوم ہوا کہ پوٹونیم کا ایک ہم جادو قابل انشعاب
 ہے تو اس کی اہمیت میں اور اضافہ ہو گیا، اس کا مطلب یہ تھا کہ اُسے جوہری
 توانائی کے حصول کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے، بشرطیکہ اُسے کافی مقدار
 میں حاصل کیا جائے، اور یہی ایکڑ کے اندر پوٹونیم اور دوسری انشعاق پذیر
 چیزوں سے جدا کیا جاسکے، لیکن سی برگ کی اس دریافت ہی کی وجہ سے امریکی
 حکومت نے انہیں کیلی فورنیا یونیورسٹی سے مستعار لے کر ۱۹۴۴ء میں یونیورسٹی
 آف کینسز میٹالورجیکل لیبارٹری کے مین ہٹن پراجیکٹ پر مامور کیا۔ وہاں کے
 دوران قیام میں انہوں نے اپنے ساتھیوں کی مدد سے دو اور عناصر دریافت
 کیے امریکیم (۹۴) اور کیوریم (۹۶)۔

FISSIONABLE

UNIVERSITY OF CHICAGO METALLURGICAL LABORATORY

CURIUM

۹۶

AMERICUM

۹۴

انہوں نے حضرت عائشہؓ کو دریافت کیا اور اس کے سترہ اٹھ پیدا کیے۔ یہ اٹھ بچا طوطہ
 مادے کے وہ نادر ذرات تھے جو کربۃ الارض پر آخری پانچ ارب سال سے موجود ہیں
 اکثر سائنسدانوں کو یقین ہے کہ یورینیم سے زیادہ لذت کے تمام عناصر جواب تک
 معلوم ہیں، وہ اس وقت بھی موجود تھے۔ جب زمین عالم وجود میں آئی تاہم حضرت عائشہؓ
 سے زیادہ تابکار اٹھ آنرینش۔ کے ملبہ میں بعد زوال پذیر ہو کر ٹکے اٹیوں میں تبدیل
 ہو گئے مثلاً حضرت عائشہؓ کا نصف عمر وہ حیات آدھ گھنٹے سے کئی گھنٹوں تک ہے
 نصف حیات سے وہ عمر مراد ہے جس میں کسی مادے کی نصف مقدار کسی دوسرے
 عنصر میں تبدیل ہو جائے، پس حضرت عائشہؓ کے وہ سترہ اٹھ بچا انہوں نے مع اپنے ساتھیوں
 کے پیدا کیے۔ بتوں پہلے زوال پذیر ہو گئے لہذا یہ عنصر بھڑایا اب ہو گیا ہے۔
 سی برگ کا زیادہ تر تجرباتی کام بہت سے بھارتی عناصر کے اس نصف عمر
 حیات ہی سے تعلق رکھتا ہے لیکن اس کام میں بڑی تعین کی ضرورت ہے قبل اس
 کے کہ مادے کے تحفے ناقابلِ دید ذرات زوال پذیر ہو جائیں یا دوسرے جانے
 پہچانے عناصر میں تبدیل ہوں۔ متعلقہ تجربات ختم ہو جانے چاہئیں اور ان اٹیوں
 کو پہچان لینا ضروری ہے۔

جب مٹن سی برگ اپنی گزشتہ مصروف زندگی پر نظر ڈالتے ہیں تو انہیں
 مسئلہ علیحدہ و کھائی دیتا ہے۔ اسی سال وہ جوہری توانائی اور اٹھیم کی تیاری

کے سلسلے میں شکاگر گئے تھے اور اسی سال اُن کی نگاہ انتخاب کیلی فورنیا یونیورسٹی کی ریڈمی ایشن لیبارٹری کے ڈائریکٹر پروفیسر رنسٹ اورٹنس مرحوم کی نوجوان سیکریٹری پر پڑی جس کا نام ہیلن۔ ایل گریگس تھا۔ جون سکاگر نے اس میں پانچ نوادائیں دوائف کیا تھادی ہو گئی، وجہ کہ کسی برگ شکاگر سے برکے واپس جا رہے تھے۔

آج کل سی برگ مع اپنی بیوی کے برکے احاطے سے تقریباً بارہ میل دور رنسٹ کیلی فورنیا میں رہتے ہیں، اُن کا سرخ رنگ کا گھر بہت خوبصورت اور بہت چمکے ان کا اپنا بنایا ہوا ہے۔ انہیں اُس پر بجا طور پر فخر ہے۔ اُن کے پانچ بچے ہیں۔ بیڑ، یعنی، ڈیڈ، سٹیشن اور ایمان ایرک۔ اگر مسئلہ صاف ہو اور چھٹی بھی ہو تو پورا گھر بچہ وار سے کے تالاب میں مناتا نظر آتا ہے۔

انہیں سی برگ کو تیرنے اور گات، کھیلنے کا شوق ہے، گات میں وہ اچھے غام ہیں۔ لڑنے لڑنے میں کیلی فورنیا کے گات ٹورنامنٹ میں وہی کامیاب رہے تھے، اس موقع پر انہوں نے جو انعام جیتا وہ انہیں بہت عزیز ہے اور اُسے انہوں نے اپنے دفتر میں خاص طور پر سجایا رکھا ہوا ہے۔ کچھ عرصہ پہلے صاحب ڈاکٹر سی برگ نے ہلما، ایڈیٹ کے ایک قومی پروگرام میں حصہ لیا تو پس منظر میں کیماٹی جیل کے سامنے یہ ڈرائی بھی نظر آئی تھی !

انہیں سی برگ کو فٹ بال کا سچا دیکھنے میں بہت لطف آتا ہے۔ کچھ عرصہ تک یونیورسٹی میں وہ اپنے شعبے کی طرف سے کھلاڑیوں کے نمائندے بھی رہے ہیں۔

تھن سی برگ کا قد چھ فٹ سے زیادہ اور جسم صحت مند ہے، وہ کیا دواں کی بجائے فٹ بال کے کھلاڑی معلوم ہوتے ہیں۔ وہ طبعاً گرم جوش اور قابلِ محبت شخص ہیں۔ ان کی طبیعت میں مزاح کافی ہے۔ اور ان کو جاننے والے انہیں پسند کرتے ہیں وہ بہت زیادہ مطالعہ کرتے ہیں۔ سوانح نامیاں انہیں زیادہ مرغوب ہیں، اس کے علاوہ وہ سیاست سے بھی باخبر رہتے ہیں۔

انہیں دوسروں کے ساتھ رہنے اور کام کرنے سے خوشی ہوتی ہے، ایک بات ان کی سمجھ میں نہیں آتی اور نہ یہ کہ بعض لوگ آخر یہ کیوں خیال کرتے ہیں کہ سائنس دان ایک عجیب پراسرار اور سمجھنا نہایت مشکل مخلوق ہوتے ہیں۔ ان کا خیال ہے کہ کامیاب سائنس دان کو کامیاب تاجروں یا مذہبی رہنما کی طرح وہی اعزاز و تحسین ملنی چاہیے جس کے مستحق ہیں۔

اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ تھن سی برگ کی خدمات کا سائنسی حلقوں کے اندر یا باہر اعتراف نہیں کیا گیا۔ درجنوں اعزازات کے علاوہ جن میں نوبل پرائز بھی شامل ہے، انہیں ۱۹۶۲ء میں نیکارگ جو نیر ایسوسی ایشن آف کامرس کی طرف سے ایک ممتاز انعام اور دوسالی بعد یو۔ ایس جونیور پرائز آف کامرس کی طرف سے ایک خطاب مل چکا ہے۔

یہاں یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہو گا کہ جب سن برگ پلوٹونیم کی دریافت اور اس کی تیاری پہ کام کر رہے تھے تو ان کی عمر تیس سال کے الگ ہو چکی تھی۔ وہ کوئی "سفید داڑھی" والے انسان نہ جب تھے اور مذہب میں۔ اگرچہ وہ خود مشکل سے اس کا اعتراف کریں گے مگر تاہم یہ حقیقت ہے کہ لڑائی

کیمیا کے موضوع پر تحقیقات کے کام کو جتنی وسعت انہوں نے دی ہے اتنی کسی دوسرے نثر واحد نے نہیں دی، موجودہ ایٹمی دور میں اس امر کی گواہی ادوی کی حیثیت حاصل ہے۔ ڈاکٹر گنسی برگ کے نزدیک آج کی سائنس دنیا کا جدید ترین اور سب سے بڑا انق ہے اور انہیں اس کی سیاست میں لطف آتا ہے۔

سی برگ کے پڑوسی اور یونیورسٹی میں ان کے رفیق کار ڈاکٹر آئی پرل میں نے حال ہی میں ان کے متعلق کما حقہ:

”ڈاکٹر سی برگ میں سائنس کا جو جذبہ اور تڑپ موجود ہے وہ ان کی سائنسی تحسیسوں پر بھاری ہے، ان کی یقین واثق ہے کہ موجود دنیا میں کوئی بھی پالیسی وضع کرنے والا شخص اس وقت تک اپنے فرائض کو اچھی طرح انجام نہیں دے سکتا، جب تک وہ سائنس کے طریقوں، اس کی وسعت اور اس کے دور رس نتائج کو سمجھنے کی صداقت نہ دیکھتا ہو، ڈاکٹر سی برگ کا خیال ہے کہ امریکی سکول میں جہاں ”آزادی“ سے تعلیم دی جاتی ہے، سائنس اور ریاضیات کو بری طرح نظر انداز کیا جاتا ہے۔

”سی برگ سائنس میں دلچسپی رکھنے والے کسی بھی بچے کے سوال کو کبھی نظر انداز نہیں کرتے خواہ وہ کتنا بھی سادہ اور معمولی ہو، ان کے فائلوں میں ایسے تعریف آمیز خطوط بھرے ہوئے ہیں جو بچوں نے انہیں لکھے، زیادہ عرصہ نہیں ہوا کہ انہوں نے اپنے آٹھ سالہ بیٹے کی تیسری جماعت سے ایٹم پر بات چیت کی تھی۔ بعد میں ان کے بقول ان سے ”بے شمار“ سوالات پوچھے گئے، میں بڑی مشکل سے کرکے یا ہر نکل سکا، واپس آنے سے قبل میں نے بچوں سے کہا کہ تم میں سے

جو سائنسدان بننا چاہتے ہیں وہ ہاتھ اٹھائیں، پیچھے بیٹھی ہوئی وڈیو سکرین پر چھوٹی سی تصویر کے
 سوا سب نے اپنے ہاتھ بلند کر دیے، اس میں کوئی شک نہیں کہ آگے چل کر
 مستقبل کے ان سائنسدانوں کی تعداد کچھ کم ہو جائے گی۔

وہ سی برگ ہمیشہ سادگی پسند رہے ہیں۔ جس زمانے میں وہ تجربہ گاہ میں کام
 کرتے تھے، وہ اپنا دوپٹہ پہر کا کھانا ہمیشہ گھر سے اپنے ساتھ لے جاتے تھے کیوں کہ
 انہیں اپنے دفتر میں اپنے رفقا کے ساتھ کھانا کھانے میں بڑا لطف آتا ہے،
 جب سے وہ پائلٹر ہوئے ہیں اس وقت سے بھی ان کے اس معمول میں کوئی
 خاص فرق نہیں آیا، اگر آپ وہ دہرے وقت ان کے کمرے میں جائیں تو بہت
 ممکن ہے کہ وہ میز کی دراز کھول کر ایک کاغذ نکال لیں جس میں ان کی خانہ نما
 سینڈوچ لیٹی ہوں گی۔

پانچواں باب

زمین لرز کا جو سائنس دان بنا

ڈاکٹر جولین سیور شوخجر مہبت سے سائنس دانوں کے بقول ان شہان کا
کا دارست ہے۔

جولین شوخجر لکین ہی سے بے حد ذہین تھا۔ آج اُس کا شمار دنیا کے
بہترین نظری ماہرین طبیعیات میں ہوتا ہے، وہ ہارورڈ یونیورسٹی کے پروفیسر
کے اساتذہ میں شامل ہے۔

نیویارک کی سڑکوں کا پروردہ، شوخجر ماہر زمین میں پیدا ہوا، اس
نے اُس پاس کے پبلک سکولوں میں ابتدائی تعلیم حاصل کی اور بیچ میں تین چھائیں
چھوڑ بھی دیں۔ چودہ سال کی عمر میں نیویارک سٹی کالج میں داخل ہوا۔ دو سال
بعد وہ کولمبیا یونیورسٹی میں منتقل ہو گیا، جہاں اُس نے سترہ سال کی عمر میں ایس بی
کی ڈگری حاصل کی، جب وہ سائنس میں پی ایچ ڈی کر رہا تھا تو اُسے ایک فیلوشپ
مل گئی اور اُس نے سکولٹن اور پریڈیو کی یونیورسٹیوں میں کچھ وقت گزارا۔ ۱۹۳۹ء
میں جب کہ اس کی عمر صرف اکیس سال کی تھی، کولمبیا یونیورسٹی نے اُسے

پی ایچ۔ ڈی کی ڈگری عطا کی۔

پی ایچ۔ ڈی کے بعد شوخیہ کونسل کونسل کی ایک فیلوشپ مل گئی اور انہیں
رمونت ہسپتال کی کیمسٹری ڈیپارٹمنٹ میں ڈاکٹر جے۔ اے۔ برٹش اورینٹل ہسپتال کے ساتھ کام کریں
موصوف نے زمانہ جنگ میں ایٹم بوم پر تحقیقات کی تھیں۔ اس سے قبل وہ
سینٹر ڈیویویرسٹی میں تھے۔

۱۹۴۵ء میں شوخیہ ہارورڈ یونیورسٹی میں نائب پروفیسر مقرر ہوئے اور دو سال
بعد انہیں پورا پروفیسر مقرر کیا گیا۔ اس وقت ان کی عمر محض ۲۹ سال تھی۔
ہارورڈ میں اتنی مختصر سی عمر میں یہ اعزاز کسی دوسرے شخص کو نہیں ملا تھا۔ پرنسٹن
(نیوجرسی) کے انسٹی ٹیوٹ آف ایڈوانسڈ سٹڈیز میں ڈاکٹر آئن سٹائن کے ایک
ساتھی پروفیسر کرسٹ گوڈل تھے۔ ان کے ساتھ صرف ۲۲ سال کی عمر میں شوخیہ
کو ۱۹۵۱ء میں پہلا البرٹ آئن سٹائن ایوارڈ ملا جو امریکا کا بہت بڑا انعام سمجھا
جاتا ہے۔

ان لمبی چوڑی ڈگریوں اور اعلیٰ انعامات کے پیچھے ایک ایسے انسان کی
برگزیشت چھپی ہوئی ہے جس کی ساری زندگی ماسواہ اپنی برسوں کے سائنس
کے لیے رہی، ان کی عمر کا کوئی مخصوص وقت یا سال ایسا نہیں ہے جس کے
متعلق یہ کہا جاسکے کہ اس وقت جو لائن شوخیہ نے یہ طے کیا تھا کہ وہ سائنسدان
بنے گا گویا انہیں اپنے ماہر طبیعیات ہونے کا شعور ہی سے یقین تھا۔

اگرچہ ان کی زندگی پر ایک حد تک ان کے اس مذہب نے بھی اثر ڈالا جن

میں کولمبیا کے نوبل پرائز یافتہ پرنسپل آئی۔ آئی۔ بی خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔
 تاہم ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جوہرین شوخبر پیرا ایس سائنسداں جنسے کے لیے جوئے تھے
 جب وہ چھوٹے تھے تو ان کے گرواؤں نے ان کی کوئی خاص رہنمائی نہیں
 کی، ان کے والد محبوب سات اور درمہمی چیزیں بناتے تھے اور انہیں سائنس سے
 کوئی خاص رغبت نہیں تھی، ان کے بڑے بھائی کو قانون سے لگاؤ تھا۔ اس کے
 باوجود چودہ سال کی عمر میں ہی شوخبر نے رسالہ نریکل ریویو میں برطانوی سائنسداں
 ڈاکٹر پی۔ ای۔ ایم ڈراک کے مضامین پڑھنے شروع کر دیے تھے، ڈراک کے
 ایسی طبیعیات سے متعلقہ ابتدائی نظریات، حریت آئینہ کا درجہ رکھتے تھے، انہیں
 سمجھنے کے لیے آئن سٹائن کے نظریہ اضافیت کے علاوہ کوانٹم میکینکس اور اعلیٰ
 ریاضیات کی واقفیت ضروری تھی، سترہ سال کی عمر میں شوخبر نے کوانٹم میکینکس
 پر خود ایک مضمون نریکل ریویو میں چھپوایا۔

بعد کے سالوں میں پرنسپل شوخبر ڈاکٹر ڈراک کے نظریات کے حامی
 رہے ہیں جیسے کہ میں کولمبیا یونیورسٹی کے ایک سائنسداں نے اپنے تجربات کی نشانی
 میں ڈراک کے نظریات میں کچھ نقص نکالا تو شوخبر نے ڈراک کا دفاع کیا۔ انہوں نے
 کولمبیا یونیورسٹی میں امریکن نریکل سوسائٹی کی ایک میٹنگ میں بکچر دیے جوئے
 اُن اسباب کی طرف اشارہ کیا جو اس ظاہری غلطی کا باعث تھے اور ثابت
 کیا کہ ڈراک کا نظریہ اب بھی درست ہے۔

فنزبلی سوسائٹی کے ہندو سواراگین اس سالانہ اجتماع میں شریک ہوئے اور
 سبب یہ اعلان کیا گیا کہ اب شو بھند اک کے نظریات پر تقریر کریں گے تو اس
 سبب سے ہال میں اس قدر آدمی گھس آئے کہ سٹیڈی میل سائنس دانوں کو یہ تقریر
 سننے کا موقع نہ مل سکا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ شو بھند کو وہی لیکچر پھر کر مہاراجپور میں لے کر
 ایکشن مختار میں دینا پڑا کہ جو لوگ پہلے محرم رہ گئے تھے وہ یہ لیکچر سن رہے ہیں۔

شو بھند نے بڑے پھیر ریاضیاتی فارمولے استعمال کیے، بہت سے لوگ
 سوچتے ہی رہ گئے لیکن جنہوں نے اس لیکچر کو سمجھا وہ اس بات پر متفق تھے کہ شو بھند
 نے نہ صرف ڈراک کے نظریات کی واضح تشریح پیش کی، بلکہ یہ بھی بتایا کہ ان سے
 ایٹم کے ذراتی معرکوں کو جن کرنے میں کیا مدد مل جاسکتی ہے، نیویارک ٹائمز اس
 لیکچر پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا کہ شو بھند نے "ماہرین طبیعیات کو ایٹم کے ذرات کی
 سیر کرنے کے لیے ایک نئی قطب نما ایجاد کی ہے۔"

اس وقت شو بھند پورے تیس سال کے بھی نہیں ہوئے تھے۔

جہاں شو بھند نظری طبیعیات کے ماہر ہیں، انہیں آئن ٹسٹائن کی طرح طبیعیات
 سے گہری دلچسپی ہے اور وہ اس کی گہرائیوں میں اتنا چاہتے ہیں، بعض لوگوں کا خیال
 ہے کہ آج اس میدان میں ان کا کوئی توفانی نہیں اور کچھ قدامت پسند یہ سمجھتے ہیں
 کہ وہ ان چند سربراہان اور سائنسدانوں میں سے ایک ہیں جو نظری طبیعیات
 کے ماہر ہیں۔

دوسری جنگ عظیم میں شو بھند کی یہ قابلیت ان تجویزوں کی تعمیر میں صرف ہوئی
 جو امریکائیوں نے اپنے دفاع اور دشمن پر حملہ کرنے کے لیے استعمال کیے۔ انہوں نے

کچھ غصے تک ایٹم بم کے منصوبے پر کام کیا اور پھر ایچ آئی۔ ٹی کی ریڈیو ایسٹریڈیا
میں منتقل ہو گئے جہاں انھوں نے ریڈیائی امور میں اور ریڈیو سے متعلق بعض مسائل
حل کیے۔

اگرچہ وہ خود فزکس طبیعیات کے ماہر ہیں تاہم انہیں تجربہ نگاہ میں بھی لطف
محسوس ہوتا ہے بشرطیکہ کوئی دور رس شخص مطلوبہ ساز و سامان قریب سے دے
اور اس پر کام کرے، جنگ کے فوراً بعد درجنوں سائنسدانوں نے جرمن مشینیں
تیار کرنے شروع کر دیں۔ اسی زمانے میں شوخبر نے بھی ایسی ہی ایک مشین کا خاکہ تیار
کیا، اس مشین کا نام ”ڈیٹا شوگر ملن“ پڑ گیا، نشری اعتبار سے وہ غالباً لائٹانی مشین تھی
لیکن اس پر معتدلیں اس قدر پیچیدہ تھیں کہ وہ کبھی تیار نہیں ہو سکی۔

ڈاکٹر شوخبر کبھی یہ احساس نہیں ہونے دیتے کہ وہ بڑے محنت ہیں۔ بعض لوگ
تو انہیں کاہلی سمجھتے ہیں لیکن وہ دان کی نسبت رات کو نیا د کام کرتے ہیں جس کی
وجہ ان کے لقبوں پر ہے کہ ”اُس وقت وہ تنہا ہوتے ہیں“، اکثر ایسا بھی ہوتا ہے
کہ وہ لگاتار بارہ چودہ گھنٹے تک سوتے ہی رہتے ہیں۔

حقیقت یہ ہے کہ شوخبر کو کبھی بھی بہت زیادہ محنت نہیں کہنی پڑی کیونکہ
ان کے دماغ میں جلد سمجھ لینے اور پھر اس چیز کو یاد رکھنے کی صلاحیت موجود ہے
جب وہ کو لیبیا یونیورسٹی میں تھے تو شاذ و نادر ہی کلاس میں جاتے تھے۔ وہ بہت
نیا د اور بہت تیزی سے پڑھتے ہیں، ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یوں ہی دس گزانی

کر رہے ہیں لیکن کام کی تمام باتیں اُن کے ذہن میں محفوظ ہوتی چلی جاتی ہیں۔
جب وہ نیویارک میں ہائی سکول کے طالب علم تھے تو انہوں نے طبیعیات کی
وہ تمام کتابیں پڑھ ڈالیں جو کتب خانوں میں موجود تھیں، اس بات کا ذکر وہ یوں کرتے
ہیں: ”میں نے ترتیب کے ساتھ بالائی نیویارک کی لائبریریوں سے کتابیں لیں اور
پڑھنی شروع کیں اور ۴۴ برس سرٹیفکیٹ کی لائبریری میں چلا گیا۔“ ریاضیات کے
مطلوع کا یہ حال تھا کہ شروع میں ہی انہوں نے انسانی کچھ پڑھا پڑھنے کا
وہ تمام حصے پڑھ ڈالے جو ریاضی سے تعلق رکھتے ہیں۔

عام گفتگو میں شوخ طعنے سے ٹھیکے واقع ہوئے ہیں لیکن اگر انہیں ایک
بلیک بورڈ اور مائیکروفون کے سامنے کھڑا کر دیا جائے تو پھر ان کا لیکچر سننے کے
قابل ہوتا ہے اُن کی صورت نکال اچھی اور آواز دلنشیں ہے۔ اُن کے سامعین اُن
کی طرف کھینچے رہتے ہیں۔ وہ بغیر کسی تیاری کے طبیعیات پر گھنٹوں بول سکتے ہیں
اور اپنے لیکچر کی وضاحت کے لیے بلیک بورڈ پر لگاتار مختلف نشانات اور
کلیات لکھتے رہتے ہیں، جب اُن کا دایراں ہاتھ لکھتے لکھتے تھک جاتا ہے تو وہ
بالیں ہاتھ سے لکھنا شروع کر دیتے ہیں اور اتنا ہی اچھا عجب میں لیکچر دیتا ہوں
ان کا بیان ہے ”تو میں زور زور سے اپنے آپ سے باتیں کرتا ہوں۔ اس
توقع کے ساتھ کہ جو لوگ میری آواز سن رہے ہیں وہ میری بات سمجھ رہے
ہیں۔“ وہ اپنی اس توقع میں حق بجانب ہیں کیونکہ ہر سال جو گریجویٹ طلبہ اُن کی
شاگردی اختیار کرتے ہیں وہ اُن کی جادو بیانی اور پیچیدہ مسائل کو سنا دے دینے
کی غیر معمولی صلاحیت کے قائل ہو جاتے ہیں۔

مشہور ہے کہ ایک مرتبہ انہوں نے کچھ ممتاز سائنسدانوں کے سامنے ایک لیچر
اور بائیس انچ بڑے ڈیڑھ گھنٹے کا سہارا لے لگا کر کسی چیز کی ایسی عمدہ وضاحت کی کہ پورا
مجمع وہ واہ کر اٹھا !

شوخی کا قد چھوٹا لیکن شانے فراخ ہیں اور وہ اب بھی پروفیسر کی بجائے ایک
گرتہ جوئیٹ طالب علم معلوم ہوتے ہیں۔ انہیں صرف ایک نگر ہے اور وہ یہ کہ وہ فربہ
ہوتے جا رہے ہیں۔ انہیں آئس کریم اور اچھے کھانے سے رغبت ہے لیکن بقول اُن
کے ورزش اُن کے بے مضرت بکسٹریل ٹینس کے جو وہ اچھی خاصی کھیل لیتے ہیں۔
انہیں اگر کوئی شوق ہے تو یہ کہ بڑی بڑی کاروں کو تیز چلائیں۔ اُن کے پاس
ایک بڑی کار ہے جس میں بیٹھ کر وہ ہر روز ہارورڈ یونیورسٹی جاتے ہیں۔ اس کے
بعد انہیں موسیقی کا شوق ہے خاص طور سے بائس کا۔ ایک مرتبہ انہوں نے پیانو
سیکھنے کی کوشش کی لیکن بقول اُن کے ”میں صیغہات تو خوب سمجھ سکتا ہوں لیکن
پیانو پر میری انگلیاں ٹھیک نہیں چلتیں“

جون سنہ ۱۹۴۷ء میں جولین شوخی نے درس و تدریس اور اپنے محبوب مشاغل سے کچھ
وقت نکال کر کلیئر کیریول سے شادی کی اور اپنی مون کے لیے اپنی تیز رفتار کار
میں مغرب کی طرف روانہ ہوئے، وہ لاس الاموس اور کیلی فورنیا میں ٹھہرے جہاں
انہوں نے ایک لیچر بھی دیا۔

اگر جولین شوخی بچہ پاتے تو صفت کاروں کا پاپائیو سٹ کا کام کر کے اپنی سالانہ

آمدنی میں کمی گنا اٹا کر رکھتے تھے لیکن انھوں نے ایسا نہیں کیا کیونکہ وہ اپنی خداوند
 ذہانت سے سائنس کی گدائیوں کو تسخیر کرنا چاہتے ہیں۔ ان کی خواہش ہے کہ مستقبل
 کے سائنس دان کی محنت اور علم سے فائدہ اٹھائیں لیکن ہے کس دن وہ ان
 نشان کا جو غم پہن لیں جو ان پر زیب دست گا لیکن اسے پہن کر وہ لکچر دیں گے
 عظیم سائنس دان ان نشان نے یہ نہیں کیا تھا۔ ڈاکٹر شوخزنگر نظری طبیعیات کے
 ایک روبرو دست ماہر ہی نہیں ہیں بلکہ عظیم معلم بھی ہیں، ایک آدمی میں یہ دونوں
 صفات شاذ ہی یکجا ہوتی ہیں۔

بجلی کی دریافت سے اب تک یہی وہ موضوع ہے جس پر تحقیقات کرنے سے
سائنسدانوں کو کوئی خاص کامیابی حاصل نہیں ہو سکی
زیادہ عرصہ نہیں بڑا کہ ڈاکٹر ولسن نے ایک تجربے کی مدد سے یہ مقدمہ حل کیا
انہوں نے اس مقصد کے لیے ایک چھوٹا الیکٹرونی پرزہ ایجاد کیا۔ اُس پر جیسے
ہی حرارت پڑتی ہے بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔

اگرچہ یہ پرزہ ابھی تجرباتی منزل میں ہے تاہم وہ آٹھ فیصد کامیاب ضرور
ہے، نظری اعتبار سے یہ کہا جاتا ہے کہ اُس کی استعداد تیس فی صد سے زیادہ
کی جاسکتی ہے۔ آج کل دفاعی پاور پلانٹ کی استعداد ۴۰ فی صد ہوتی ہے حرارت
کو بیکل میں تبدیل کرنے کے لیے جو آٹے پہلے بنائے جاتے ہیں اُن کی استعداد
چند فیصد سے زیادہ نہیں بڑھ سکتی تھی۔

جب ڈاکٹر ولسن کے اس پرزے کی استعداد عملی طور پر ۳۰ فی صد تک بڑھا
لی جائے گی تو بہت سے دلچسپ اور حیرت انگیز امکانات سامنے آئیں گے
مثلاً اُس وقت لڑائی پاور پلانٹوں کی حرارت کو براہ راست بجلی میں تبدیل
کیا جاسکے گا۔ بڑے بڑے بمباری اور تہمتی جہازوں اور ٹرینوں کی ضرورت
باقی نہ رہے گی، اور دراز مقامات کے لیے ایسے پاور پلانٹ بنائے جاسکیں
گے، جو سائز میں ایک سوٹ کیس سے بڑے نہ ہوں گے اور انہیں آسانی
سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جاسکے گا، راکٹوں کو شمسی بیٹریوں کی مدد
سے قوت فراہم کی جاسکے گی۔ دوسرے سب سے بجلی کی لامحدود تدارکات کی
جاسکے گی۔ کسی بھی مکان کی چھت میں اکبر، ایسا آلہ دیکھا جائے گا اور ضرورت

کی ساری بجلی ملی جایا کرے گی۔ تالو بجلی کو بیڑیوں میں جوج کر لیا جائے گا تاکہ بارش اور دھند کے دنوں میں کام آئے۔

یہ تمام باتیں آگے کی ہیں۔ دو نئے وٹن انہیں کافی دور سمجھتے ہیں، اہم بات یہ ہے کہ وٹن کی جدید تحقیقات نے سائنس کی ایک نئی شاخ کی نقاب کشائی کی ہے کہ زارت کو بغیر کسی خرچہ کے براہ راست بجلی میں کیسے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ دو نئے وٹن سن ۱۹۱۱ء میں ایرلینڈ، الی نو اے میں پیدا ہوئے تھے، اب تک انہوں نے بہت کچھ کام کیا ہے لیکن ان کا سب سے بڑا کام یہ ہے جس کے محرک وہ دو اسباب ہیں جو پہلے بیان کیے گئے یعنی موٹر کاروں کے لیے ان کے والد کا اہلکار اپنڈید کی اور دوسرے ان کی سکول کے وہ فنر جس پر جوسن بہت مہربان تھے۔

وٹن کے والد تار تھ ولیمٹرن یونیورسٹی میں ریاضیات کے پروفیسر تھے وٹن کے لڑکپن میں انہوں نے اس ناپسندیدگی کا اظہار کیا تھا۔ وہ موٹر کار کے شور اور بدبو سے نفرت کرتے تھے، ان کی خواہش تھی کہ ایسی کار ایجاد ہونی چاہیے جو بجلی سے چلے ۱۹۲۳ء میں ان کا انتقال ہوا۔ آخر دم تک وہ کسی موٹر کار میں نہیں بیٹھے، ماریٹ وٹن ایک امن پسند انسان تھے اور وہ ایسے پرامن عالم میں رہنا چاہتے تھے جس میں نہ شور مہمان نہ دھواں اور نہ لڑائیاں۔

والد کے انتقال کے محو طوائف عمر بعد وٹن، ان کی بہن اور والدہ نے یہ طے کیا کہ وہ سان جوز کیلی فورنیا میں منتقل ہو جائیں، مسز وٹن نے ایرلینڈ والاکان اسٹے پورے دیا اور اس سے کم پر سان جوز میں ایک مکان کرائے پر لے لیا۔

کر لئے کی اس بچیت سے مسزولین نے ایک کار خریدی تاکہ دونوں مقامات کے درمیان آنے جانے میں آسانی رہے۔ دو نئے ولین کو اب اچھی طرح یاد نہیں کہ انہیں یہ سودا پسند تھا یا نہیں لیکن انہیں اب بھی برقی گاڑیاں زیادہ اچھی لگتی تھیں جن کی رفتار اگرچہ کم تھی لیکن وہ شور نہیں کرتی تھیں، انہیں بار بار اپنی بیڑیاں چارج کرانی پڑتی تھیں۔

ولین گھرانے کو کیلی فورنیا پسند آیا اور مسزولین کو کار، انہیں وہاں کی دھڑا اور گرم موسم میں بڑا لطف آتا تھا۔ سان جوز ہائی سکول کی ابتدائی جماعت میں رونے کو سورج کا خیال رہنے لگا۔ وہ سوچتے کہ سورج سے حرارت کی شکل میں قوت کی کتنی عظیم مقدار زمین کے حصے میں آتی ہے، کاش ہم اس توانائی کو نفع بخش طور پر استعمال کر سکے مثلاً اُس سے بجلی پیدا کی جائے۔ پس اتنی بجلی کہ اُس سے ایک کار چلائی جاسکے، اس ابتدائی جوش میں انہیں یہ معلوم نہ ہو سکا کہ مدت سے بہت سے سائنسدان اس موضوع پر تحقیقات کرتے چلے آئے ہیں، انہیں یہ پتا نہ چل سکا کہ اُس زمانے میں لوہل پرائڈ یا فٹ ڈاکٹر اردنگ لیگ میز بھی اسی مسئلے پر کام کر رہے تھے اور انہیں کچھ نہ یادہ کامیابی حاصل نہیں ہو رہی تھی۔

بائیں مہرولین نے اپنا یہ خیال اپنے فزکس ٹیچر سے بیان کیا جو ایک اچھے استاد تھے، استاد نے حوصلہ شکنی کی بجائے ولین کی بہت بڑھائی اور انہیں جاری حثیت کا نظریہ سمجھایا۔ اس سادہ آسے میں درمخلف رہائیں آئیں ہیں

جوڑ دی جاتی ہیں اور جب اُن کے جوڑ کو گرم کیا جاتا ہے تو ہلکی سی برقی رد پیدا ہو جاتی ہے، ولسن کے اُستاد نے انہیں بتایا کہ درجہ حرارت کی پیمائش کے لیے حراری جنت کو سائنس اور صنعت و حرفت میں کس طرح استعمال کیا جاتا ہے، ان دونوں نے مل کر بہت سے حراری جنت تیار کیے اور انہیں آپس میں جوڑا گیا تاکہ دیکھیں کہ دھوپ کی مدد سے زیادہ سے زیادہ کتنی بجلی پیدا کی جاسکتی ہے، دونوں کے اُستاد کو پہلے ہی اس کا نتیجہ معلوم تھا لیکن دونوں نے کمر معلوم نہیں تھا، دھوپ کی مدد سے اس طرح جو بجلی تیار کی گئی وہ ٹاڈے کے لحاظ سے نہ ہونے کے برابر تھی۔

اگرچہ یہ تجربہ ناکامیاب رہا جیسا کہ اُستاد کو پہلے ہی اندازہ تھا۔ تاہم دونوں ولسن کو لوگوں میں یہی سائنسی تحقیقات کے متعلق ایک اہم سبق مل گیا۔ وہ اس ناکامی سے ہزار سال نہیں ہوئے۔ دھوپ کو بجلی میں تبدیل کرنے کا خیال برابر اُن کے ساتھ رہا۔

۱۹۲۸ء میں وولنے ولسن ایفٹن واپس گئے اور نارٹھ ویسٹرن یونیورسٹی میں داخل ہو گئے جہاں ان کے والد ریاضی کے پروفیسر تھے ۱۹۲۶ء میں وہاں بی۔ ایس سی کی ڈگری حاصل کرنے کے بعد وہ اوریہو سٹیٹ یونیورسٹی میں داخل ہو گئے جہاں سے انہوں نے ایم۔ ایس سی پاس کیا لیکن اُن کے نزدیک بالکل محض پڑھنے لکھنے کی جگہ نہیں تھا۔ ایک تندرست و توانا نوجوان جسے نیراکی سے گھرا لگاؤ تھا، انہیں تیراکی میں انعام بھی ملا اور بعد میں وہ اس کے استاد ہو گئے۔

نارٹھ ویسٹرن اور اوریہو سٹیٹ یونیورسٹی کے وزرائین طالب علمی میں ولسن

کو کائناتی شعاعوں سے دلچسپی پیدا ہو گئی جو بیرونی خلا سے ہماری زمین پر اترتی رہتی ہیں۔ اس وقت ان کے متعلق بہت کم معلومات حاصل تھیں، یہ شعاعیں بڑی پراسرار ہوتی ہیں اس لیے دین کو ان میں دلچسپی پیدا ہو گئی۔

ادھیڑ سٹیٹ سے وہ شکاگو یونیورسٹی چلے گئے جہاں سے انہوں نے ۱۹۳۵ء میں اٹھائیس سال کی عمر میں پی۔ ایچ ڈی کیا۔ ان کا موضوع کائناتی شعاعوں سے تعلق رکھتا تھا۔ گریجویٹیشن کے بعد وہ شکاگو یونیورسٹی میں اسٹریکٹر ہو گئے اور انہوں نے کائناتی شعاعوں پر اپنی تحقیقات جاری رکھیں۔

دولت نے دین نے ایک سال سے زیادہ عرصہ زمین کے نیچے گزارا۔ کانوں میں استعمال ہونے والی ایک جھپوٹی سی گاڑی پر بہت سے نازک پیمائشی آلات لاد کر وہ ہشتی گن اور انڈیانہ کی تانبے اور لوہے کی گہری کانوں میں پھرتے رہے اور بڑی احتیاط سے یہ جاننے کی کوشش کی کہ زمین کے اندر کائناتی شعاعیں کس حد تک سراسیمہ کرتی ہیں، انہوں نے جو نتائج اخذ کیے تھے انہیں ایک

سلہ کائناتی شعاعیں (COSMIC RAYS) یہ پراسرار شعاعیں زبردست قوت نفوذ کی مالک ہوتی ہیں، انہیں سمندر دل اور کانوں کی گہرائیوں میں بھی موجود پایا گیا ہے پہاڑوں پر ان کی پورش زیادہ ہوتی ہے، وہ نظر نہیں آتیں بعض سائنسدان کہتے ہیں کہ قبل از وقت بروہا پا، سفید بال، گنجان اور سلطان جیسا موزی مرض ان شعاعوں کی وجہ سے ہی پیدا ہوتا ہے، ان پر ابھی بہت تحقیقات ہو رہی ہیں لیکن سائنس دان اس دن کا انتظار کر رہے ہیں (لقبہ حاشیہ مک پر)

معیاری حیثیت حاصل ہے، اسی کام کے دوران میں اسٹون نے گیگہ کاؤنٹر کو ترقی دے کر بے حد حساس اور قابل اعتماد بنا دیا۔

اس زمانے میں رلس نے ڈاکٹر آر تھراپے کو میٹن کی نگرانی میں کام کیا جنہیں بارہ سال پہلے ایکس ریڈ پر تحقیقات کرنے کے صلے میں نو ابراہنزل چپا تھا کو میٹن نے جلد ہی رلس کی صلاحیت بھانپ لی اور نتیجہ یہ ہوا کہ سن ۱۹۴۰ کے موسم بہار میں کو میٹن نے جو اُس وقت نواتی تحقیقات میں شامل ہو چکے تھے۔ رلس سے جوہر اُس وقت نائب پروفیسر تھے ایک رپورٹ تیار کرنے کے لیے کہا جس کا منشا معلوم کرنا تھا کہ مصوبی بن بنیم جوہری توانائی کے حصول میں نواتی سلسلہ رد عمل پیدا

و غیر نبرا کا بقیہ حاشیہ) جب مصنوعی ریآرچول میں ہستی رد گماہیں قائم کر دی جائیں گی، اُس وقت ان شعاعوں کا معرہ زیادہ آسانی سے منہ سے نکلے گا۔

مٹہ گیگہ کاؤنٹر (GEIGER COUNTER) سادہ طرز کا ایک آلہ جسے گیگہ نامی ایک سائنس دان نے ایجاد کیا، یہ تابکار دھاتوں اور شعاعوں کا پتہ لگانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، اُسے آسانی سے ہاتھ میں لٹکا کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جاسکتا ہے، جیسے ہی اُس پر تابکار شعاعیں پڑتی ہیں۔ اُس کی سوئی حرکت میں آجاتی ہے اور اُس سے ٹپ ٹپ کی آواز نکلنے لگتی ہے، پہاڑوں اور میدانوں میں تابکار دھاتوں کا پتہ لگانے میں یہ آلہ نہایت کارآمد ثابت ہوا ہے۔ ہم بھی اپنے ملک میں اس کی مدد سے ایسی دھاتوں کا پتہ لگا سکتے ہیں، جوہری تحقیقات میں ان دھاتوں کی بڑی اہمیت ہے۔

سلسلہ نواتی سلسلہ رد عمل (NUCLEAR CHAIN REACTION) ایٹم یا جوہر مادے

کرنے کیے استعمال کیا جاسکتا ہے یا نہیں۔

دس کویشن کی توقعات پر پورے اترے۔ دو مہینے کے اندر انہوں نے یہ جواب دیا کہ رد عمل کا یہ سلسلہ غالباً پیدا کیا جاسکتا ہے، انہوں نے اس کا ایک

دفعہ نمبر ۲ کا لفظی حاشیہ (کا نہایت مختصر ذرہ ہوتا ہے، اس کے باوجود اس کے اندر ایک ٹھوس مرکزی حصہ ہوتا ہے جسے نواۃ کہتے ہیں، اس مرکزے میں ایٹم کی تمام ترکیبت مرکزہ ہوتی ہے اس کے چاروں طرف کچھ جگہ خالی ہوتی ہے اور پھر چند بار آتے ہیں جن پر مقدار الیکٹرون گردش کرتے ہیں اور ذرات کی حفاظت کرتے ہیں، اس حفاظت کے باوجود سائنس دان ایٹم کے نواۃ کو شش کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں، جوہری توانائی وہاں سے ہی خارج ہوتی ہے، ساتھ ہی کچھ ذرات بھی باہر نکلتے ہیں جن میں نیوٹرون خاص طور پر قابل ذکر ہے، اس نہایت ہی مختصر ذرے پر کسی قسم کا برقی بار نہیں ہوتا اسی لیے اسے نیوٹرون کہتے ہیں، جب ایک ایٹم کے نواۃ سے نکلے ہوئے نیوٹرون بلا بدم کے دوسرے ایٹم کے نواۃ پر پڑتے ہیں تو وہ بھی شق ہو جاتا ہے اور اس سے بھی جوہری توانائی خارج ہوتی ہے یہ نیوٹرون ہیرے ایٹم کے نواۃ پر گرتے ہیں اور اسے بھی شق کر دیتے ہیں۔ اس سے مزید نیوٹرون خارج ہوتے ہیں، الغرض مادے کی پوری مقدار میں یہ سلسلہ یوں ہی جاری رہتا ہے۔ حتیٰ کہ تمام جوہروں سے جوہری توانائی خارج ہونے لگتی ہے، یہ عمل، نواۃ سلسلہ رد عمل کہلاتا ہے، جوہری توانائی حاصل کرنے کے لیے یورینیم کی ایک مخصوص مقدار پر نیوٹرون کی بارش کی جاتی ہے اور بعد میں سب کام خورہ بخور ہوتا رہتا

عملی منصوبہ بھی تیار کیا جس کے اصول وہی تھے جو اٹالی نرانی سائنس دان انریکو فری
مرجوہ نے وضع کیے تھے، یہ سائنس دان بعد میں امریکا آگیا۔ دنیا کی پہلی ایٹمی بائل
اسی کی زیر نگرانی قائم کی گئی تھی۔

جب راس نے کمیٹی کے سامنے اپنی رپورٹ پیش کی اور یہ بتایا کہ سلسلہ
دریغ ممکن ہے تو انہوں نے ڈاکٹر کو سٹین سے یہ بھی کہا کہ انہیں اس منصوبے
سبکدوش کر دیا جائے۔ وہ کوئٹہ کی تباہ کن قوت اور اس کے جنگی استعمال
کا علم تھا۔ جنگ شروع ہو چکی تھی۔ وہیں ایک تصوری، انسان و رست اور
اپنے باپ کی طرح ان پسند فرمیں، وہ نہیں چاہتے تھے کہ کسی صورت جہری
قوتوں کی تباہ کن پہلو سے ملوث ہوں۔

اس کا مطلب یہ نہیں تھا کہ وہ امریکی قوم کے دفاع میں حصہ نہیں لینا
چاہتے تھے بلکہ وہ اس تصور سے گہرا گئے کہ کہیں ایٹمی توانائی کو بنی نوع انسان
کی تباہی کے لیے استعمال نہ کر لیا جائے۔ وہ ایسے پروگرام میں حصہ لینا چاہتے
تھے جو ان کے خیال میں تباہ کن ہونے کی بجائے تعمیراتی تھا۔ انہوں نے اپنی
خدمات ایم آئی ٹی کی ریڈی ایشن لیبارٹری واقع کیمبرج میساچوسٹس (کومینش
کردیں اور وہاں انہوں نے ریڈی ایشن کو مکمل کرنے کا کام سنبھالا۔

اس کے بعد پریل ہاربر پر حملہ ہوا۔ دو ہفتے کے اندر وہ شکاگو میں آ رہے
کومیٹی کے دنزس پہنچ گئے اور ان سے ایٹمی تحقیقات پر واپس بھیج جانے کی درخواست
(صفحہ نمبر ۳۷) کا بقیہ حاشیہ) ہے یہ مقدار کتنی ہوتی ہے، یہ ایک راز ہے اور صرف
کچھ سائنس دانوں کو معلوم ہے۔

کی۔ جب کو میٹن نے اُن کے سابقہ احساسات کا ذکر کیا اور کہا کہ اگر جوہری توانائی کو ایک تباہ کن حربے کے طور پر استعمال کیا گیا تو کیا ہوگا۔ تو دلسن نے جواب دیا: اُس وقت سے اب تک کافی نقصان ہو چکا ہے اگر آپ کو میری خدمات اور کام میں تو میں ایسی جگہ جانا چاہتا ہوں جہاں میری سب سے زیادہ ضرورت ہے۔

دلسن کو فوراً ہی اُن متعدد آلات کے بنانے کا کام سونپ دیا گیا جن کی اُس تجرباتی ایٹمی پائل میں ضرورت تھی جو شکاگو یونیورسٹی کے کھیلوں کے ایک میدان میں ایک عمارت کے اندر تعمیر کی جا رہی تھی، اُنڈہ ایک سال سے بھی کم عرصے میں دو نئے دلسن کا شمار اُن مہم جو آدمیوں میں ہونے لگا جنہوں نے اپنے تئیں قومی خدمات کے لیے وقف کر دیا تھا اور جنہوں نے فرمی کو وہ آخری اور اہم ترین تجربات انجام دینے دیکھا جو پہلے خود کار توانائی رد عمل کا پیش خیمہ ثابت ہوئے۔

۲ دسمبر ۱۹۴۲ء کا دن اور نصف سہ پہر کا وقت تھا کہ انریکو فرمی نے پائل سے کاربن کی سلاخیں آہستہ آہستہ باہر نکالنے کا حکم دیا۔ جب انہیں کھینچا گیا تو بہت سے میٹر کاؤنٹر اور میاں نے حرکت میں آئے اور یہ معلوم ہو گیا کہ پائل منصوبے کے مطابق کام کر رہی ہے، جب فیوژن دن جذب کرنے والی سلاخیں پھر اندر کی گئیں تو مختلف آلات سے پتا چلا کہ رد عمل ختم ہو گیا ہے، الغرض تجربہ کامیاب رہا۔ جوہری سلسلہ رد عمل شروع کیا گیا، قابو میں رکھا گیا اور پھر بند کر دیا گیا۔ انسان نے پہلی مرتبہ جوہری توانائی پیدا کی۔

اس تاریخی تجربے کے بعد دولن کے احساسات کو ڈاکٹر آرتھر کمپٹن نے اپنی تعریف ”اٹامک کوئیٹ“ میں بیان کیا ہے۔ یہاں اُن کو پیش کرنا بے محل نہ ہو گا کیونکہ اُن سے دولن کی تصویر سامنے آ جاتی ہے :

”دولن دولن کے چہرے سے پریشانی ظاہر تھی، چند دوسرے آدمیوں کی طرح اُن کا بھی یہ خیال تھا کہ بہت لمبن ہے آخر تک کوئی ایسی بات ہو جائے جو رد عمل کے سلسلے کو روک دے، اس طرح جو نقصان ہوگا وہ برداشت نہیں کیا جاسکے گا لیکن اب جوہری رد عمل ایک مسلم حقیقت تھا اور اُس کے ساتھ جو تباہی آنے والی تھی وہ بھی سامنے نظر آ رہی تھی لیکن دولن ایک اچھا سپاہی تھا، وہ جانتا تھا کہ اگر جوہری ہتھیار بننے ہی ہیں تو وہ سب سے پہلے امریکا میں بننے چاہئیں۔ اس پر دگرام کو کامیاب بنانے کے لیے اُس کا تعاون ضروری تھا۔ دولن دولن اپنے فرض سے منہ نہیں موڑے گا لیکن اُس کے چہرے سے اُس کی اندرونی کش مکش عید ملتی تھی۔“

اور دولن دولن نے واقعی اپنے فرض سے منہ نہیں موڑا۔ انہیں یہ توقع تھی کہ یہ نیا ہتھیار جاپانیوں یا دوسرے انسانوں کے خلاف استعمال نہیں کیا جائے گا، لہذا وہ ایٹم بموں کی تیاری میں مدد دینے کے لیے لاس الیموس چلے گئے۔ اندرونی کش مکش نے ابھی تک اُن کا ساتھ نہیں چھوڑا تھا

بلکہ شاید پہلے سے زیادہ ہی ہو گئی تھی لیکن وہ اپنے ٹمک کے دفاع کے لیے اپنا فرض انجام دے رہے تھے۔

جب جنگ ختم ہو گئی تو دلہن نے جنرل الیکٹرک کمپنی کی ریسیچ ہب ریٹری میں ملازمت اختیار کر لی اور اس وقت سے اب تک وہ وہاں ہی ہیں۔ اُن کا کام جراثیم مندی کا ایک جیتا جاگتا نمونہ ہے، فوائی سائنس میں اپنی دلچسپی برقرار رکھنے کے علاوہ اُنہوں نے الیکٹرانی آلات کے لیے متناطیس پُرزے تیار کرنے میں بھی مدد دی ہے، اس کے علاوہ اُنہوں نے ٹمک آئی لینڈ نیویارک کی بروک ہسٹنٹ نیٹشل لیبارٹری کے لیے خاص طور کا سائنسی سناؤ سامان تیار کر دیا، بنی نوع انسان کے لیے قوت کے نئے سرچشمے تلاش کرنے کی کوشش کی اور حرارت کو بجلی میں تبدیلی کرنے کا پرزہ تیار کیا۔

چونکہ دلہن میں کینسر بدرجہ اتم موجود ہے اس لیے وہ اپنے کام کے ساتھ موت کی دوسری ذیلی چیزوں میں بھی دلچسپی لیتے رہتے ہیں مثلاً کچھ عرصہ ہوا کہ اپنے ایک ڈاکٹر دوست کے ساتھ اُن اسباب پر بحث کر رہے تھے جو آکریج منفی بچوں کی موت کا باعث ہوتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوا کہ دلہن نے غم گیم کرنے والا ایک آلہ تیار کر ڈالا جو ان بچوں میں انتقالِ خون کے عرصہ کی شدت کو کم کر دیتا ہے۔ یہ آلہ کچھ ہسپتالوں میں اس قدر کامیاب رہا ہے کہ اب دلہن ایک کمپنی کی تشکیل میں مصروف ہیں

جو یہ آئے تیار کرتے اور انہیں فروخت کر دے، دریں اثنا انہوں نے اپنے گھر کے ایک حقیقی میں ایک چھوٹی سی فیکٹری قائم کر لی ہے۔

دس کی تازہ ترین ایجادوں میں سے ایک حرارت کو بجلی میں تبدیل کر دیتا ہے وہ بخاری طور پر در دھاتی پائپوں پر مشتمل ہے جو ایک گیس سے یہ ٹیوب میں اس طرح ترتیب دی گئی ہیں کہ ایک ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور دوسرے کو گرم ٹرانزیشن اس کے متعلق کہتے ہیں کہ جب حرارت کے زیر اثر دھات کی سطح سے الیکٹرون بھڑکتے ہیں تو ان کی مثال ایسی ہی ہوتی ہے جیسے پانی کو بچے سے کسی پہاڑی کی چوٹی تک پہنچا یا جائے۔ اگر ہم پانی کو پہاڑی ڈھال پر بہنے دیں تو وہ کچھ کام کر سکتا ہے۔ لیکن اسی صورت میں جب کہ ہم اس کے لیے کوئی صاف تالی بنا دیں، حرارت کو بجلی میں تبدیل کرنے والا آلہ بھی گرم پلیٹ سے نکلنے والے الیکٹرونز کو ٹھنڈی پلیٹ تک پہنچاتا رہتا ہے، وہ ان رکاوٹوں کو مٹا دیتا ہے جو مانی میں قوت کو جذب کر لیتی تھیں، پیشتر اس کے کہ وہ کسی برقی سرکٹ میں کام کر سکے۔

انسان کو شمسی توانائی کی تسخیر میں برسوں لگ سکتے ہیں، اس اثنا میں دوسرے نئی نوع انسان کی خدمت کے لیے کچھ نہ کچھ کر رہے ہوں گے۔

کچھ بھی ہو، دوسرے دس بڑے خوش باش آدمی ہیں، ان کی ادارہ میں نرمی ہے اور چہرے پر خوبصورتی کے ساتھ ایک ایسا اطمینان نظر آتا ہے جس سے انسان دھوکا کھا جاتا ہے، کیونکہ جب سائنس کا معاملہ ہو تو وہ بہت سخت ہو جاتے ہیں۔ انہیں اپنے کام، اپنے بال پچھل اور اپنے گھر کے پیارے جو شیوارک

کے نواح میں واقع ہے، انہیں اب بھی جسمانی و مذہبی کا شوق ہے، جاڑوں میں انہیں اپنے دو بیٹوں کے ساتھ برف پر بچھلنے اور گرمیوں میں کشتی رانی میں لطف آتا ہے، اپنے پڑوسی کی جھیل پر اپنی اور اس کی کشتی لے جانے کے لیے انہیں ایک اونچی پہاڑی پر سے گزرنا پڑتا تھا۔ اس مقصد کے لیے انہوں نے خود لکڑی کی ریڑھے لائن بنائی جس پر لکڑی کی ایک گاڑی چلتی ہے۔ گاڑی سے موٹے تار کا ایک سربانڈ دیا جاتا ہے۔ اور دوسرا سربانڈ سن اپنی کار سے باندھ لیتے ہیں لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ وہ اپنا پڑا نامشن بھول گئے ہیں، وہ اب بھی اسی فکر میں رہتے ہیں کہ کسی صورت دھوپ سے یہ کام لیا جائے۔

سائقواں باب

تجربہ کنندہ — ایٹمی کلاک سے تدریس تک

سائنسدانوں کی تین مخصوص قسمیں ہیں، ایک نظری سائنس کے ماہرین جیسے ڈاکٹر جولین شوینجر۔ وہ سائنس پر مزید تحقیقات کرنے اور اس میں زیادہ گہرا اُنسنے کے خواہشمند رہتے ہیں، دوسری قسم وہ ہے جو کہیں کہیں اپنے نظریات کو چھوڑ کر چھالی بین اور تجربات پر اُتر آتے ہیں تیسری قسم کے سائنسدان وہ ہیں جو لیبارٹری میں سب سے زیادہ خوش رہتے ہیں وہاں مختلف نظریات ثابت کرتے ہیں نئی چیزیں ایجاد کرتے ہیں اور نظری سائنس کو عملی سائنس کے قریب لاتے ہیں سائنسی برادری میں یہی لوگ حقیقت بین ہوتے ہیں۔

سائنس کی ترقی میں تینوں قسم کے سائنسدانوں کا حصہ ہے، ہر سائنسدان اپنی جگہ ضروری ہے لیکن سائنس کا اطلاق تجربے کے بغیر ممکن نہیں، لیبارٹری میں کیے جانے والے تجربات ہی اُن بہت سی چیزوں کا پیش خیمہ ثابت ہوئے جو آپ اور میں اپنے چاروں طرف دیکھتے ہیں، پھرتے ہیں اور استعمال کرتے ہیں، خالص نظری سائنسدان اور انجینئرز کے درمیان تجربہ کرنے والا ایک اہم کڑی کی حیثیت رکھتا ہے۔

ڈاکٹر جبریل ذکر کر یاس جن کا شمار ایم آئی ڈی کے جوڑی کے ماہرین طبیعات میں
مقتا ہے، تیسری قسم کی بہترین مثال ہیں، بنیادی طور پر انہیں تجربات کا شوق ہے۔
اُن کے رفقاء پیار میں انہیں ”زاک“ کہتے ہیں انہیں لیبیڈرٹی میں کام کرنے کے لئے
میں ملنے آتا ہے، جب انہیں تجربے کے لیے کوئی موضوع مل جاتا ہے تو وہ بہت
خوش رہتے ہیں، اُن کے تجربات میں نواقعی طبیعات اور ایٹمی کلاک، ریڈار
اور دفاعی نظام اور پچیدہ مضامین کی تدریس تک شامل رہی ہے۔

زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ ڈاکٹر ذکر یاس کو ایم آئی ڈی کی ایک نئی چمکدار تحقیقاتی
عمارت میں منتقل کیا گیا جس کی دیواریں کالچ کی ہیں، انہیں ایک بڑا اور خوبصورت
قریب ہی ایک تجربہ گاہ بھی جس میں بہت سے سائنسدان اور سترتی بہت سے
تھے لیکن زیادہ عرصہ نہیں گزرنے پایا تھا کہ اُن کا نئی دفتر بھی تجربہ گاہ معاوم ہونے
لگا، انہوں نے رفتہ رفتہ بہت سا سائنسی سامان وہیں منگالیا تاکہ اگر وہ اپنی میز پر
معروف ہوں تو بھی اپنے تجربے پر نگاہ رکھ سکیں، کئی ملاقاتیں کو یہ تجربہ گاہ
بے کہ زاک نے بات کرتے کرتے اپنا بلیڈ ٹائل چھوڑا، اپنی جگہ سے اٹھے
بڑے سے سیاہ لے پرچہ مویاں گھمائیں، کچھ انہیٹان محسوس کیا اور اپنی
جگہ واپس آکر وہ جلد پورا کر دیا۔

جبریل ذکر یاس، گھٹیلے، تندرست آدمی ہیں اور اپنی اصل عمر سے کافی کم
معلوم ہوتے ہیں، اگرچہ اُن کے سیاہ بالوں میں کہیں کہیں سفیدی آگئی ہے تاہم

اُن کے چہرے سے بچتیں اور دلولہ ظاہر ہے۔ کام پر انہیں لٹویڈ کا آرام دہ کوٹ،
 نکالین کی ٹپوں، ٹائی اور آکسفورڈ قیض پہننے کا شوق ہے، تاہم جب کبھی انہیں
 اپنی خبریں بیوی کے ساتھ کیمبرج یا یوسٹن کے آس پاس کسی ڈز میں شرکت
 کرنے کے لیے جانا ہوتا ہے تو وہ ڈز جیکٹ پہننے میں خوشی محسوس کرتے
 ہیں انہیں کالج کے زمانے سے ہی سافسٹھر لباس پہننے کی عادت ہے جو لوگ انہیں
 جانتے ہیں وہ کہتے ہیں کہ اُس زمانے میں وہ کونسیائیویریٹی کے نہایت خوش پوش
 طلبہ میں شمار ہوتے تھے، دوسری چیزوں کے علاوہ ان کے بہت سے ہم جماعت
 ان نے یون کے کوٹ اور سفید کارپین خاص طور پر رشک کرتے تھے۔

جن لوگوں نے ان کے ساتھ کام کیا ہے وہ جانتے ہیں کہ زاک ایک کم جوش
 دوست قسم کے آدمی ہیں، انہیں حکم چلائے بغیر کام لینے کا لکھ حاصل ہے، وہ
 جس چیز کو صحیح سمجھتے ہیں، اُس کے لیے ان کے دل میں زبردست جوش پیدا ہو
 جاتا ہے، اُن کے ساتھ کام کرنے والے کے لیے یہی جوش ایک قومی محرک ثابت
 ہوتا ہے، انہیں تیار کبابے صبری سے انتظار رہتا ہے، وہ عمل کے قائل ہیں
 اور یہ چاہتے ہیں کہ ان کے ساتھی ناکامی کے خوف سے کاپل بنے رہنے کی بجائے
 کچھ کام کریں چاہے غلط ہی کریں، زاکریاس کے نزدیک کسی تجربے کا میاں ب
 نہ ہونا ناکامی نہیں بشرطیکہ آپ کو یہ معلوم ہو جائے کہ ایسا کیوں ہوا اور آپ دوبارہ
 کوشش کریں۔

چونکہ ڈاکٹر زاکریاس دوسری جنگ عظیم سے متعلق رہے ہیں، اس لیے وہ
 ہر اہم مسئلے میں جرأت نہانہ کے قائل ہیں، جنگ کے زمانے میں جب کوئی سائنسی

پر وگرام مشریت کیا جاتا تھا تو اس میں صرف چند ماہرین شامل کرنے کی بجائے
سیکڑوں لوگوں کو بلایا جاتا تھا تاکہ سب اپنے اپنے انداز میں ایک ساتھ کوشش
کریں۔ نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ سب کام بہت تھوڑے وقت میں انجام پا جاتا تھا اس
کی ایک اچھی مثال ایس۔ آئی۔ ٹی کی ریڈیو ایشن لیباریٹری تھی جس کے سربراہوں
میں زکریا س کا نام سب سے آتا ہے۔ ایک وقت ایسا آیا کہ اس لیباریٹری میں چار
ہزار سے زیادہ سائنسدان کام کر رہے تھے، اور انہوں نے صرف چند سال کے
موسم میں ایک سو پچاس سے زیادہ اقسام کے ریڈیو تیار کیے۔

اس وقت ڈاکٹر زکریا س ایک ایسے تجربہ کار سائنس دان ہیں جس کا مقصد
ہائی سکولوں میں طبیعیات کی تعلیم کو بہتر بنانا ہے ان کے دماغ میں اس تجربے کی
تشکیل ۱۹۵۹ء میں ہوئی۔ اُس زمانے وہ اور دوسرے سائنسدان سرکاری عہدہ داروں
کے ساتھ مصروف رہتے تھے اور انہیں ایسے اہم سائنسی معاملات میں مشورہ دینے
تھے جن کا ملک کے دفاع سے براہ راست تعلق تھا، سائنسدانوں کو ہر دن کچھ بڑی
حیرت ہوتی تھی کہ چوٹی کے عہدے دار بھی سائنس کے متعلق بہت کم باتیں جانتے
تھے اور اسی لیے اس کی پروا بھی نہیں کرتے تھے، سائنسدانوں کو یہ معلوم ہوا کہ
عام انسان کے لیے سائنس ایک دوسرے جہان کا درجہ رکھتی ہے جس کا اندازہ
کے حفاظت سے کوئی تعلق نہیں، ویلیوریش نے بھی جنگ کے شروع میں اس
بات کو محسوس کیا تھا اور ڈاکٹر زکریا س سائنسدانوں کو اتنی آزادی دلا دی تھی کہ
جنگ کو مختصر کرنے کے لیے وہ سب متحارب بنائیں اور حفاظتی تدابیر اختیار کریں۔
اس وقت بھی زکریا س اور ان کے ساتھی سائنسدانوں نے جن میں تعلیم

مجھے تھے، یہ محسوس کیا تھا کہ ہائی سکول طلبہ کی اکثریت مستحقیت قابل طلبہ کے سائنس سے اس لیے گھبراتی تھی کہ اس کے طریق تدریس میں کچھ خامی تھی، کالجوں کے پرنسپل و کچھ رہے تھے کہ اچھے طلبہ کو بھی ثانوی مدارس میں سائنس کی کافی تربیت نہیں ملتی تھی۔

جب کبھی ڈاکٹر زکریا س ڈاکٹر جے آر۔ کلیان جو پہلے ایم آئی ٹی کے صدر تھے اور اب اس کے کالجوشن کے چیئر مین ہیں، کو لمبیا کے پرنسپل آئی۔ آئی، ربی، ہارورڈ کے پرنسپل آئی۔ آئی کے پرنسپل نیو یارک کے بروکس ہائی سکول آف سائنس کے سابق پرنسپل ڈاکٹر مونس میسر اور بوٹلن کے دوسرے ممتاز اشخاص سے ملتے تھے تو بات گھوم پھر کر وہیں آجاتی تھی کہ ہائی سکولوں میں سائنس کی تعلیم کو کس طرح بہتر بنایا جائے ؟

ان مباحثوں کے بعد ڈاکٹر جیوڈ ڈاکٹر زکریا س نے ایک منصوبہ تیار کیا جس کے سلسلے میں فزیکل سائنس سٹیڈی کمیٹی کا قیام عمل میں آیا۔ ٹھیک اسی وقت حکومت اور پالیسی پیٹ اور اول سے مالی امداد بھی مل گئی اور زکریا س کی کمیٹی نے کام شروع کر دیا۔ یہ نومبر ۱۹۵۲ء کی بات ہے، یعنی روس کے پہلے سپوٹنک سے تقریباً ایک سال پہلے کی، روس کی اس کامیابی سے اہل امریکا کو محوایہ محسوس ہوا کہ وہ بچوں کو صحیح سائنسی تعلیم دینے کے فن میں روسیوں سے پیچھے ہیں۔ جب کمیٹی بھی بن گئی اور فنڈ بھی مل گئے تو زکریا س اور ان کے ساتھیوں نے

اس سسٹم کی چھان بین شروع کی۔ سب سے پہلے انہوں نے طبیعات کو لیا۔ وہ جانتے تھے کہ طریق تقدیس میں جدت پیدا کرنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ طبیعات کا بالکل نیا نصاب تیار کیا جائے جس میں متحرک تلپیں، ایساڈیٹری کے تجربات اور کاغذی جلد کے مخصوص رسالے شامل ہوں نیز اساتذہ کے لیے کتابیں اور گزٹوں میں تربیتی کورس ترتیب دیے جائیں۔

ذکر یاس نے حسب معمول نہایت تیزی سے مختلف موضوعات کے سوسے زیادہ ماہرین جمع کر لیے جن میں صرف ماہرین طبیعات ہی شامل نہ تھے بلکہ ہائی سکولوں کے اساتذہ، مدیر، مصنفین، نغم ساز، فن کار، مہتری، مصوڑ اور طلباء تک شامل تھے۔ وہ سب ملک کے مختلف حصوں سے آئے تھے، انہوں نے ایم۔ آئی۔ ٹی میں سلسلہ کامرسیم گرامر کیس کے زیر ہدایت کام کرتے گزارا۔

گرمیاں ختم ہونے تک نیا نرس کورس تیار ہو گیا۔ نصاب کی کتاب کی چار جلدوں میں سے ایک جلد لکھ کر چھاپ دی گئی اور باقی تین جلدیں تیار ہوتی رہیں۔ نئی تلپیں بنائی گئیں۔ کاغذی جلد کے رسالوں کا ایک سلسلہ ترتیب دیا گیا۔ ایسے تجربات وضع کیے گئے جو گھر پر چیزوں سے انجام دیے جاسکیں اور اساتذہ کی ایک مختصر جماعت تیار کی گئی جو اس نئے ساز و سامان کو استعمال کرنا جانتی تھی۔

۱۹۵۷ء کے موسم خزاں تک یہ نیا نصاب آٹھ سکولوں میں آزمائشی طور پر شروع کر دیا گیا۔

۱۹۵۷ء کے موسم خزاں میں ذکر یاس اور ان کے نصاب مہتوں کا بنایا ہوا نیا کورس سبب انہوں نے سلسلہ کے تجربے کی روشنی میں درست کیا تھا، تقریباً تیرہ

ہزار ہا آدمی سکولوں میں رائج کر دیا گیا۔ مقصد یہ ہے کہ ملک کے تمام سکولوں میں طبیعیات کا یہ نیا کورس رائج کر دیا جائے۔

اس منصوبے نے جس تیز رفتاری کے ساتھ ترقی کی اُس کا سہرا اُس آدمی کے سر ہے جس نے اُس کی ابتدا کی، رہنمائی کی اور اُس پر نظر رکھی، ایک قابل سائنسدان اور ماہر طبیعیات حقیقت میں تجربہ کنندہ، زکریاں ایک لیڈر اور منتظم بھی ہیں، ان کی شخصیت میں وہ جادو ہے جو دوسروں سے کام لیتا ہے۔

اگر یہ تسلیم کر لیا جائے کہ بچے کی زندگی پر اُس کی وراثت کا اثر پڑتا ہے تو جیرویلڈ زکریاں کو سائنسدان کی بجائے کچر اور مہنا چاہیے تھا۔ ان کے والد ایک کامیاب وکیل تھے اور ان کی والدہ رائلن کی مشہور راستانی۔

زکریاں گھرانے کو مدت مدید تک موسیقی سے لگاؤ رہا سوائے ننھے جیرویلڈ کے بچپن میں انہیں موسیقی کا کوئی خاص شوق نہیں تھا۔ جب انہوں نے پہلے میکانیکی چیزوں اور بعد میں طبیعیات میں دلچسپی یعنی شروع کی تو اُن کے گھر والوں کو ان کے اس انتخاب پر بڑی حیرت ہوئی اُس زمانے میں اُن کے نزدیک بھی سائنس کی تہی بی کم اہمیت تھی جیسے بعض لوگوں کے نزدیک آج ہے، جب زکریاں نے ایچ ڈی ہو گئے اور باقاعدہ ماہر طبیعیات بن گئے تو اُن کی والدہ نے اُن کے بچپن کا وہ کس قسم کا کام کر رہے ہیں، انہوں نے حسبِ عادت مزاحیہ انداز میں جواب دیا ”طبیعیات — یہ بھی کیسا کی طرح ہے لیکن اتنی بدبودار نہیں۔“

جیرویلڈ زکریاں جکیو لول، فلوریڈا میں ششہ دہائی میں پیدا ہوئے اور بچپن

وہیں گزارا، جب اُن کی عمر سترہ سال کی تھی تو اُن کا گھرانہ نیویارک سٹی آگیا اور
 بیرویلڈ نے کولمبیا یونیورسٹی میں داخلے لیا جہاں سے انہوں نے ۱۹۳۳ء میں بی اے
 پاس کیا۔ وہیں سے ۱۹۳۴ء میں ایم اے اور ۱۹۳۵ء میں پی ایچ ڈی کی ڈگری لی۔
 پی ایچ ڈی کرنے کے دوران میں زکریا س نے نیویارک سٹی کالج میں طبیعیات
 کی تعلیم دی (۱۹۳۵-۱۹۳۶ء) اور ہنٹر کالج میں فزکس کے استاد کی حیثیت سے کام کیا۔
 وہ اُسی کالج میں رہے حتیٰ کہ ۱۹۳۶ء میں انہیں نائب پروفیسر کی جگہ مل گئی۔ ۱۹۳۸ء
 تک وہ اسی جگہ پر کام کرتے رہے اور پھر ایم آئی ٹی کی ریڈیو ایشن لیباریٹری میں
 ملازم ہو گئے۔

۱۹۳۷ء کا نصف زکریا س نے لاس انجلس سائنس لیباریٹری کے حصّہ الجیننگ
 کے رئیس کی حیثیت سے گزارا۔ اس کے بعد ایم آئی ٹی میں انہیں نواتی سائنس کی
 لیباریٹری کا ڈائریکٹر اور اسی مضمون کا پروفیسر مقرر کیا گیا۔ اس کے علاوہ اب وہ
 فزیکل سائنس سٹڈی کمیٹی کے بھی سربراہ ہیں، صدر کی سائنس ایڈوائزری کمیٹی کے
 رکن ہیں، لوگوں کو شورہ دیتے ہیں اور ایک کمپنی میں بھی دلچسپی رکھتے ہیں جو ایٹمی کلاک
 تیار کرتی ہے جیسے انہوں نے ہی ایجاد کیا تھا۔ یہ کلاک ریڈیو اور شیلی ورنل مشینوں
 کی فریکوئنسی ٹیمپک رکھتے ہیں اور ایسے ہی دوسرے کاموں میں استعمال ہونے
 ہیں جہاں صحیح وقت کی ضرورت پڑتی ہے۔

کولمبیا یونیورسٹی کے زمانہ طالب علمی میں بیرویلڈ زکریا س کی زندگی میں دو تہا
 اہم واقعات رونما ہوئے، ایک تو یہ کہ دوسرے بہت سے قابلِ غلبہ کی طرح پروفیسر
 آئی۔ آئی۔ آر بی کی نظر اُن پر پڑی جو ایک سائنسدان اور استاد ہونے کے علاوہ

اس وقت زکریاؑ کے نہایت عزیز دوست بھی ہیں، دوسرا واقعہ یہ تھا کہ بزمار ڈیو کا لچے کی ایک لڑکی سے اُن کی ملاقات ہوئی اُسے بھی سائنس سے دلچسپی تھی اور جیروڈ لڈ زکریاؑ سے بھی۔

باہر کے کسی شخص کے لیے یہ کنٹرولڈ مشکل سے کہ ان دونوں واقعات میں سے کس نے زکریاؑ کی زندگی پر زیادہ گہرا اثر ڈالا لیکن اتنا ضرور ہے کہ دونوں نے اُن کی حوصلہ افزائی کی، ۱۹۲۷ء کو بزمار ڈیو کا لچ کی وہ لڑکی جس کا نام لیونا ہو رہا تھا، مسز زکریاؑ بن گئی اور اس نے حتی الوسع اپنے نوجوان شوہر کی پوری مدد کی تاکہ وہ اپنے تعلیمی مقاصد پورے کرے، لچہ عمر سے تک اُس نے ملازمت بھی کی تاکہ خاندان کی آمدنی میں اضافہ ہو جائے اور اُس کا شوہر اطمینان سے اپنی تعلیم جاری رکھے، جب ایک بچہ ہو گیا اور زکریاؑ یاس ٹیچر کی حیثیت سے ملازم ہو گئے تو وہ بھی پی۔ ایچ ڈی کرنے کے لیے کالج میں داخل ہو گئیں۔

اگرچہ ڈاکٹر زکریاؑ کا سب سے بڑا شوق اُن کا اپنا کام ہے، پھر بھی انہیں کشتی رانی، شکاری اور بائیسل کے مطالعے کے علاوہ چیزوں کی مرمت اور انہیں درست رکھنے سے دلچسپی ہے۔ مسز زکریاؑ کا دعویٰ ہے کہ ”اگر جیروڈ لڈ کسی چیز کی مرمت نہیں کر سکتے تو کوئی مہین کر سکتا ہے۔“

ریکارڈ پر نظر ڈالنے سے اُن کا یہ دعویٰ درست معلوم ہوتا ہے۔

آٹھواں باب

سیارچہ بنیاس نے والہ

ریاستہائے متحدہ امریکا نے ۱۹۵۷ء کے شروع میں اپنا پہلا کامیاب ارضی سیارچہ ایکسپلورر اول بھیجا اس کی کامیابی کو سہائین آویوں کے سرٹیفکیٹوں اور فرانز براؤن، ولیم ایچ پیکرنگ اور جیمز اے۔ وان آلین سارے ملک کے اخباروں اور ٹیلی ویژن پروگراموں میں ان تینوں سائنسدانوں کی تصویریں شائع ہوئی تھیں جن میں وہ اپنے سروں پر ایکسپلورر اول کی ایک بہت بڑی تصویر عکاس ہوئے ہیں، اہل امریکا اس وقت کافی متفکر اور روس کی سبقت سے کافی متاثر تھے لیکن ان تینوں کے اس کارناموں سے ان کی تشنگی ہوئی اور انہیں یقین آگیا کہ امریکا بھی خلائی دوطرف میں شامل ہے۔

EXPLORER I

WERNHER VON BRAUN

WILLIAM H. PICKERING

JAMES A. VAN ALLEN

۱

۲

۳

۴

ڈاکٹر جیمز اے وان الین کے نزدیک ایک پلورر اقل کی کامیاب پرواز معنی ایک سیارچہ چھوڑ دینے سے کہیں زیادہ اہمیت رکھتی تھی۔ روسی اور آٹو نے اسے سیارچوں کے ساتھ ساتھ یہ سیارچہ بھی بین الاقوامی ارضی طبیعیاتی سال نامی پروگرام کا ایک حصہ تھا۔ وان الین نے یہ پروگرام کوئی آٹھ سال قبل سوچا تھا اور اسے عملی جامہ

INTERNATIONAL GEOPHYSICAL YEAR

۱۹۵۷ء

اپنے طرز کا واحد سائنسی پروگرام جو تقریباً ڈیڑھ سال جاری رہا اور جس میں دنیا کے بہت سے ملکوں نے اپنے ذاتی اور سیاسی تفرقات سے بالا ہو کر محض سائنس کی خدمت کرنے کی غرض سے حصہ لیا۔ اس پروگرام میں روس اور امریکانے ایک دوسرے کے ساتھ تعاون کیا اور قطب شمالی سے قطب جنوبی تک زمین سے متعلقہ بہت سے موضوعات پر تحقیقات کیں، ان میں موسم، بالائی فضا، مصنوعی سیارے، فلق یا قطبی روشنی، زمین کی اندرونی کیفیت، ہوائیں، سمندر اور اسی قسم کے دیگر موضوعات شامل تھے لیکن سب سے زیادہ تحقیقات قطب جنوبی پر ہوئیں جو ابھی تک جاری ہیں، اپنی مرز پر انسان کو یہ علم ہوا کہ بحر منجمد جنوبی کے نیچے پورا ایک پلیٹو چھپا ہوا ہے جس کی چوٹیاں کہیں کہیں کافی بلند ہیں، اس فساداں سوچ رہے ہیں کہ اگر کسی صورت پر تمام برف مٹ کر دی جائے تو یہاں ایک وسیع براعظم نمودار ہو سکتا ہے، دنیا کی بڑھتی ہوئی آبادی کا علاج اس طرح کیا جاسکتا ہے۔ لیکن یہ برف کس طرح پگھلائی جائے گی اور انسان اتنی سخت سروسی میں کس طرح زندہ رہے گا، اس کا جواب آنے والا وقت ہی دے سکتا ہے۔

پہنانے میں ہر ممکن مدد بھی دی تھی۔

بین الاقوامی ارضی طبیعیاتی سال آیا آئی۔ جی۔ وائی کے آغاز کا تعلق وہ اپریل ۱۹۵۰ء کی شام سے ہے، جیمز دان ایلین نے سلور سپرنگ میری لینڈ میں اپنے گھر پر چند سائنس دان دوستوں کو مدعو کیا ہوا تھا۔ اُس وقت تک دان ایلین کاسٹ مار راکٹ اور کائناتی شعا عمل کے چہلے کے ماہرین میں ہونے لگا تھا۔ وہ جونز ہاپکینز یونیورسٹی میری لینڈ طبیعیات کی لیباریٹری میں بالائی فضائی تحقیقات کے نگران تھے۔ اُس شام آکسفورڈ اور نیو کاسٹل کے پروفیسر اور ایک ممتاز ماہر ارضی طبیعیات ڈاکٹر سڈنی چیپ مین وہاں حاضری تھے۔

سب لوگ بالکل تاجروں کی طرح اپنے سائنسی کام کے متعلق مصروف گفتگو تھے۔ ایک انہیں خیال آیا کہ کائنات میں زمین کے مقام کے متعلق متحدہ طور پر بہت کم تحقیقات ہوئی ہیں، شام ختم ہونے سے پہلے ہی وہ اس نتیجے پر پہنچے کہ کیوں نہ ایک بین الاقوامی ارضی طبیعیاتی سال کی بنا ڈالی جائے جس میں سائنس دانوں کے چوتھے کے سائنس دان سائنسی معلومات میں اضافہ کرنے کے لیے مل جل کر کام کریں۔ دان ایلین اور اُن کے دوستوں نے اچھی طرح اندازہ کر لیا کہ جب دس ہزار سے زیادہ سائنس دان دنیا کے مختلف حصوں میں اس مقصد کو سامنے رکھ کر کام کریں گے تو کیا کچھ ممکن نہیں ہو جائے گا۔

سلور سپرنگ کی اس تاریخی صحبت کے بعد دان ایلین اور اُن کے دوست

اہیں ہیں ربط و ضبط رکھنے کے علاوہ دنیا بھر کے سائنسدانوں کو متحد کرنے کی کوشش میں لگ گئے۔ آئی جی رائی کی تنظیم کے لیے جو بین الاقوامی کمیٹی بنائی گئی اُس کے چیئرمین وہی سڈنی چپ مین بنائے گئے جو اُس شام مہمان خصوصی تھے، بعد میں وہ آئی جی رائی سپیشل کمپنی کے چیئرمین بنا دیے گئے۔

ڈاکٹر وان ایلن ۱۹۵۱ء میں جو نرزا پکنہ سے آئیوا یونیورسٹی کے شعبہ طبیعیات کے رئیس کی حیثیت سے منتقل ہو گئے وہ بھی اس پروگرام کی مضبوط بندی میں حصہ لیتے رہے، انہوں نے بالائی فضا کی تحقیقات کے لیے جو تجویز پیش کی وہ منظور ہو گئی، اس مقصد کے لیے انہوں نے عیاروں، راکٹوں اور سیارچوں کے استعمال کی سفارش کی مٹی تاکہ کائناتی شعاہوں، بالائی طبقات فضا سے متعلقہ ذرات، ارضی مقناطیسی میدان اور ایسے ہی دوسرے موضوعات پر تحقیقات کی جاسکیں۔

۱۹۵۶ء میں ریاست ہائے متحدہ امریکہ نے بالآخر یہ اعلان کیا کہ وہ آئی جی رائی کے دوران ارضی سیارچے چھوڑے گا۔ اس مقصد کے لیے جنرل ایکٹرک کمپنی کے راکٹ انجینئر رچرڈ ڈبلیو۔ پورٹر کو ”ممنوعی چاند“ نامی ادارے کا چیئرمین مقرر کیا گیا۔ اس کے آٹھ ارکان تھے جن میں وان ایلن بھی شامل تھے۔ اس اہم ادارے کی رکنیت کے لیے ان سے بہتر آدمی ماننے مشکل تھے، پورٹر کی زیر ہدایت ۱۹۶۶ء میں وان ایلن نے سب سے پہلے ایک آلات بردار جہاز کوئی ٹوراکٹ، وہاٹ سینڈس، نیوکیکیو سے کامیابی کے ساتھ چھوڑا تھا، ۱۹۶۸ء میں ان کی نگرانی میں ایروبی تحقیقاتی راکٹ تیار کیا گیا جو مختار

وی۔ ٹوہی کی ایک قسم لیکن وہ زیادہ بلند ہی نہیں جاسکتا تھا اور بالائی نغنا کی حقیقتاً
 کر سکتا تھا۔ اس کے بعد انہوں نے ۱۹۵۱-۵۲ء میں ”روکوون“ نامی تکنیک
 ایجاد کی جس کی مدد سے خلا کی جہان بین کی جاسکتی تھی اور اس پر جتنی لاگت
 آتی تھی وہ ایر دہلی کے مقابلے میں پچاسواں حصہ تھی۔ وان ایمن کے راکٹوں
 نظام میں جواب بھی زیر استعمال ہے، ایک چھوٹا سا غبارہ بنیادی حیثیت
 رکھتا ہے جس میں پیغم گیس بھری ہوتی ہے، یہ غبارہ مختلف آلات پر ایک
 چھپٹے سے راکٹ کو اٹھا کر اوپر لے جاتا ہے اور جب فضا کے کثیف
 ترین پندرہ میل طے ہو جاتے ہیں تو اس میں آگ لگ جاتی ہے، یہ راکٹ
 لطیف فضا میں ہونے کی وجہ سے مزید پچاس یا ستر میل تک چڑھتا چلا جاتا ہے
 اور اس کے آلات مطلوبہ سائنسی معلومات نشر کرتے رہتے ہیں۔

جنوری ۱۹۵۶ء میں وان ایمن کو نیشنل اکیڈمی آف سائنس کے ارضی سیارچے
 کے سلسلے میں ایک نئی دستہ داری سونپی گئی، انہیں اندرونی آلات کے رنگ
 گروپ کا چیئر مین مقرر کیا گیا جس کا کام ان تمام آلات کا جائزہ لینا تھا جو سیرکی
 ”چاندول“ میں اوپر بھیجے جانے تھے، سیارچوں کے لیے بہترین عملی ڈیزائن
 کی سفارشات بھی اسی کے ذمے تھیں، اس گروپ کے چیئر مین کی حیثیت
 وان ایمن کو اکیڈمی پوزر منصوبوں میں بھی شریک ہونا پڑا۔

آئیووا کی سٹیٹ یونیورسٹی کے سائنس دان وان ایمن کی نمبر بدست
 جلد ہی خلا کے جائزے میں مصروف ہو گئے، بین الاقوامی ارضی طبیعیاتی سال کے

پہلے چھ ماہ کے عرصے میں ولن ایمن اور ان کے ساتھیوں نے بالائی نفا کی تحقیقات کے لیے ستر سے زیادہ راکٹ چھوڑے جن میں رزکون، غبارے، دو منزلہ ناگ کا جون وغیرہ شامل تھے۔ ان سب میں مختلف آلات رکھے گئے تھے اور وہ تھیل گریبن لینڈ جیسے انتہائی شمالی اور کیپ ڈیور جیسے جنوبی ترین علاقے سے چھوڑے گئے تھے، جو بحر ہندو میں واقع ہے۔

ابھی چند سال پہلے تک ہیڈ ران ایمن کو کائناتی شاعروں پر تحقیقات کرنے کا سب سے زیادہ شوق تھا لیکن اب ان کا نام گھر گھر لیا جا رہا ہے کیونکہ انہیں چھوڑے گئے آلات بنانے کا خاص نامہ ہے جو بیرونی خلا کے متعلق صحیح معلومات بہم پہنچا سکے ہیں، انہیں غبارے راکٹ اور رزکون چھوڑنے کا تجربہ بھی ہے۔ ان کے بنائے ہوئے سیارچے "بوتے" ہیں اور جو سیارچہ بولتا نہیں یا بول نہیں سکتا اُس کے چھوڑنے پر بہت سا اندھن یونی فضا فتح ہو گیا۔ اس طرح واں ایمن کو بہت اعزاز حاصل ہوا جو کم لوگوں کو ملتا ہے، بعض خدائی کیفیات اور اجسام کے نام ان کے نام پر رکھے گئے ہیں۔ ایکسیپورر چارم میں ان کے لگائے ہوئے آلات نے جو معلومات فراہم کیں ان سے یہ پتا چلا کہ زمین کے چاروں طرف ایک تابکار حلقہ قائم ہے، روس کے کسی بھی سپوٹنک نے اس حلقے کا سراغ نہیں لگایا تھا، اگر کوئی انسان بر دار راکٹ پوری حفاظت کے بغیر اس حلقے سے گزرا تو اُس کے اندر بیٹھا ہوا انسان زندہ نہیں بچ سکتا، دوسرے

سپوٹنک میں جو کتا اُپر گیا تھا، وہ بھی شاید اسی حلقے کی تابکاری کا شکار ہوگا۔ یہ حلقہ اب وائلن ریڈی ایشن بیلٹ کہلاتا ہے۔

ممکن ہے جب آپ یہ کتاب پڑھ رہے ہوں تو وائلن اُلت سے بھرا ہوا بیس پونڈ کا ایک سیارچہ ایک مینوی مدار پر زمین کے چاروں طرف گردش کر رہا ہو۔ شمسی ریلوں کی بدولت اس حلقے کے متعلق معلومات بہم پہنچا رہا ہو۔ توقع ہے کہ یہ سیارچہ سینکڑوں سال تک یہ خدمت انجام دیتا رہے گا۔

وائلن کی رائے میں فی الحال کسی انسان کو خلا میں بھیجنا ضروری نہیں ہے۔

THE VAN ALLEN RADIATION BELT

SOLAR BATTERIES

۳۰ برس وقت یہ کتاب لکھی گئی تھی اُس وقت تک کوئی امریکی خلا میں نہیں گیا تھا لیکن اب تک تین امریکی خلا میں ہوئے ہیں۔ پہلے ایلن بی۔ شپیرڈ گئے، وہ کرنی کیپ سول میں بیٹھ کر ریڈیو سٹون نامی راکٹ کی مدد سے خلائی دستقل تک گئے اور سیدھے نیچے واپس آگئے، اُن کا کیپ سول سمندر میں گرنا جہاں سے اُنہیں باہر نکال لیا گیا۔ دوسرے امریکی جو خلا تک گئے، ورجل آئی گریسم تھے، وہ بھی سیدھے اُپر گئے اور پچھتے واپس آگئے، لیکن ۲۰ فروری ۱۹۶۲ء کو کہنیل جون ایچ گھن نے اپنے کیپ سول فریڈ شپ میں زمین کے تین جگہ لگائے وہ تقریباً ساڑھے چار گھنٹے خلا میں رہے اور اس کے بعد بخیریت تمام زمین پر واپس آگئے۔

کیونکہ ایک چھوٹے سے سیارچے ہی میں اتنے آلات بھرے جا سکتے ہیں کہ وہی اپنی ضرورت کی تمام معلومات اُن سے حاصل ہو سکتی ہیں، پھر کسی انسان کو خطرے میں کیوں ڈالا جائے؟

غالباً ایس نے اب تک سب سے بڑے سیارچے اور راکٹ چھڑے ہیں لیکن ڈاکٹر جیمز وان الین کی قابلیت کی بدولت امریکانے نہایت تعلیم یافتہ، ستارچے زمین کی طرف گرداں کیے ہیں۔

ڈاکٹر جیمز وان الین ایسا ہی پیدا ہوئے ہیں، وہیں پرورش پائی اور وہیں پڑھے لکھے وہ خاموش طبع اور منہیں انسان ہیں۔ ان کی عمر چالیس سے کچھ زیادہ ہے اور انہیں پائپ پینے کا شوق ہے۔ ہر روز دس بارہ مرتبہ پائپ پیتے ہیں، ان کا قدرہ زیادہ لمبا ہے اور نہ چھوٹا۔ نہ وہ زیادہ موٹے ہیں اور نہ ڈبلے اس لیے کسی جمع میں آسانی سے چھپ نہیں سکتے، جو لوگ ان سے پہلی مرتبہ ملتے ہیں وہ بھی ان کی دکاش مسکراہٹ اور خوش اطواری سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہتے۔

ان کے سائنسدان دوستوں کے نزدیک ان کی کامیابی کا راز یہ ہے کہ وہ ہر مسئلے کا نہایت تقصیر اور گہرائی کے ساتھ جائزہ لیتے ہیں، اگرچہ انہیں مبادی طور پر کائناتی شعاعوں اور بالائی فضا سے دلچسپی ہے لیکن انہیں سائنسی آلات بنانے میں بھی بڑا لطف آتا ہے، آٹھ اونس کے جس ٹیپ ریکارڈور نے بعض امریکی سیارچوں سے بیرونی خلا کے متعلق اہم معلومات نشر کی تھیں، وہ وان الین کے زیر ہدایت ایوان کے ایک گرتھ جوٹ طالب علم نے تیار کیا تھا۔

وان ایمن کے والد ایلفریڈ ایچیم۔ وان ایمن وکیل تھے۔ اُن کی والدہ وان ایمن
ابھی تک حیات میں تھیں، تھیں وان ایمن، ستمبر ۱۹۱۱ء کو ہارٹ پلینٹ ہائی سکول
سے گریجویٹ بننے کے بعد اوہیو ویلیان کالج میں داخل ہوئے، وہ بھی ہارٹ
پلینٹ میں ہے، یہاں اُنہوں نے طبیعیات میں زیادہ دلچسپی لی اور ۱۹۲۵ء میں
سب سے زیادہ نمبر لے کر گریجویٹ بنے۔ اس کے بعد وہ آیوا کی سٹیٹ
یونیورسٹی میں داخل ہو گئے جہاں سے اُنہوں نے ۱۹۳۶ء میں ایم ایس اور
۱۹۳۹ء میں پی ایچ ڈی کیا۔ یونیورسٹی میں بھی اُنہوں نے طبیعیات خاص طور پر
ذاتی طبیعیات پر زیادہ توجہ دی۔

۱۹۳۹ء میں وان ایمن کا تقرر راسٹنگٹن ڈی سی کے کارنگلی انسٹی ٹیوشن میں
ریسرچ فیلو اور ماہر طبیعیات کی حیثیت سے ہو گیا۔ وہ ۱۹۴۱ء تک وہاں کام
کرتے رہے دوسری جنگ عظیم کے دوران میں اُنہوں نے نیومی بیورو آف آرٹیفیس کے
افسر کی حیثیت سے خدمات انجام دیں اور انٹینٹ کے عہدے سے انٹینٹ کا نمبر
عہدے تک ترقی کی۔ اُنہوں نے بحری قوتوں کے لیے فیوز تیار کیے اور ایٹ
می دوسرے موضوعات پر کام کیا، اس سلسلے میں اُنہوں نے بجر الکابل میں بہت
سے افسروں کو یہ گرتے پھوڑنے کی تربیت بھی دی جس کے صلے میں انہیں چار
ستارے اور دوسرے خطابات عطا کیے گئے۔

جنگ ختم ہونے پر اُنہوں نے بحریہ کی دوسری اتار دی اور جانز ہاپکینز میں منتقل ہو گئے۔

حقیقات پر مامور ہو گئے۔ وہاں اُنہوں نے جرمن ویٹوراکٹرل پرکام کیا اور
ایر و بی راکٹ کو اتنی ترقی دی گئی کہ اُنہیں ۱۹۴۲ء میں امریکن راکٹ سوسائٹی نے
سی۔ این۔ ایک مین ایوارڈ عطا کیا۔

۱۹۵۰ء میں آئیو اسٹیٹ یونیورسٹی میں شعبہ طبیعیات کے رئیس کی تجویز
ہوئی تو وان ایلن کے تین سابق اساتذہ۔ پروفیسر جارج شیورٹ، ای۔ بی۔ ٹینڈل
اور جارج ایلڈریج نے اپنے عزیز شاگرد کا نام اس عہدے کے لیے تجویز کیا۔ وہ
زمانہ طالب علمی میں اُن کے کام سے متاثر ہو چکے تھے اور یونیورسٹی چھوڑنے
کے بعد وان ایلن نے جو سائنسی خدمات انجام دیں اُن سے اُن کے اساتذہ
اور بھی زیادہ متاثر ہوئے۔ یکم جنوری ۱۹۵۱ء کو اُن کا تقرر اس جگہ پر ہو گیا۔
وان ایلن نے جو کام کیا ہے یا کر رہے ہیں اور جس کا تعلق بالائی فضا کی چٹان
ہیں سے ہے، وہ اتنا زیادہ ہے کہ کوئی سمجھی شخص اُسی میں خوش اور مصروف
رہ سکتا ہے، لیکن وان ایلن کے ساتھ ایسا نہیں۔

پرنسٹن، نیو جرسی کی جیمز فورسٹل لیبارٹریز میں پراجیکٹ شرود کے سلسلے میں
بعض تجربات کی نگرانی کرنے کے لیے وان ایلن نے ۱۹۵۳ء میں یونیورسٹی سے
رحلت لی، پراجیکٹ شرود اٹامک انرجی کمیشن کا ایک پروگرام ہے اور اس

PROFESSOR GEORGE STEWART & N. HICKMAN AWARD

JOHN ELDRIDGE E. P. TYNDALL

JAMES FORRESTAL LABORATORIES

PROJECT SHERWOOD

کامیاب صدر یہ ہے کہ ہائیڈروجن بم کی بے پناہ قوت کو پڑا من مقاصد کے لیے استعمال کیا جائے۔ ۱۹۵۵ء میں وہ نیشنل اکیڈمی آف سائنسز کے قائم کردہ سائنس بورڈ کے رکن بنائے گئے جس میں سولہ افراد شامل تھے۔

سائنسی کارناموں کے علاوہ جیمز وان ایلن اپنی بیوی بچوں میں بھی بہت دلچسپی لیتے ہیں۔ ۱۹۴۵ء میں انہوں نے ایگلی ہیلے سے شادی کی۔ ان کے چار بچے ہیں۔ سنیلیا جو ۱۹۴۷ء میں پیدا ہوئی، ۱۹۵۰ء میں، سارہ ۱۹۵۳ء اور ٹومی ۱۹۵۶ء میں پیدا ہوئے۔

اگرچہ وان ایلن کی زیادہ تر زندگی سرکیات میں بسر ہوئی ہے، خاص طور سے چیزوں کو اوپر سے اچھالتے ہوئے لیکن بیوی سے ان کی ملاقات اس وقت ہوئی جب وہ ساکن تھے اور وہ بھی قطعی غیر متوقع طور پر وہ اپنی کار میں بیٹھے ہوئے تھے اور کار بالی ٹور کی ایک سڑک پر کھڑی ہوئی تھی کہ چوراہے کی روشنی اجاڑ دے تو آگے بڑھے، ان کی ہونے والی بیوی سامنے کی کار میں ڈرائیور کی جگہ بیٹھی تھیں، بیک ایک انہوں نے اپنی گاڑی پیچھے کی مسز وان ایلن کے بغول جیمز نے کچھ کہا تو نہیں لیکن ہماری طرف بڑے زور سے گھورا یہ اس واقعے کے چند منٹ بعد ان دونوں کی پھر ٹکر ہو گئی لیکن اس مرتبہ جاز ہاپکنز کی لیباریٹری میں بیڑھیاں چڑھتے اترتے وقت یہ دونوں ایک ہی جگہ کام کرتے تھے لیکن اس سے قبل ایک

SPACE SCIENCE BOARD

CYNTHIA ۳ ABIGAIL HALSEY
SARAH ۵ MARGO

۱
۲
۳
۴

دوسرے سے ملے نہیں تھے۔ اُنڈر الزار کو وان ایلن نے انہیں بلایا۔
 سائیکلوں پر سیر کرنے کے لیے ایک دن مقرر ہوا اور اس کے کچھ ہی عرصہ بعد
 ان کی شادی ہو گئی۔

اینگل وان ایلن کی رائے میں اُن کے شوہر کی کامیابی میں سب سے بڑا حصہ
 اس بات کا ہے وہ محتاط ہونے کے علاوہ ہر چیز کی تہہ کو پہنچنے کے عادی ہیں
 مثلاً میں انہیں کچھ خط ڈاک میں ڈالنے کے لیے دیتی ہوں، میں جانتی ہوں کہ میں
 نے سب پر ٹکٹ لگا دیے ہیں اور ٹھیک پتے بھی لکھ دیے ہیں، زیادہ تر
 آدمی یہی کہیں گے کہ انہیں جیب میں بھر کر لے جائیں گے اور ڈاک میں ڈال
 دیں گے لیکن تب ہر خط کو اچھی طرح دیکھیں گے پھر پوسٹ کریں گے۔
 کام کے علاوہ جمیز وان ایلن کو دو باتوں کا شوق ہے جن میں اُن کا بہت
 سافا وقت خرچ ہو جاتا ہے۔ اُن کے بقول میں ستے الاسکان زیادہ سے
 زیادہ وقت اپنے بچوں کے ساتھ گزارتا ہوں۔ اُن کی سائیکلیں ٹھیک کرتا ہوں
 اور اُن کی خیر خبر لیتا ہوں، اول تو وہ گھر کی ہر چیز کو ٹھیک رکھتے ہیں۔ انہیں
 گھریلو ورکشاپ میں کتابوں کی الماریاں، دوسری الماریاں۔ بیزنس اور دوسرا
 گھر مونیٹر لکچر بنانے میں بڑا لطف آتا ہے، اُن کا دوسرا شوق غباروں کی ابتدائی
 پرواز۔ یہ متعلق پرانی تصاویر جمع کرنا ہے، ضروری نہیں کہ وہ قیمتی تصاویر
 ہوں بلکہ ایسی تصاویر جن میں اس سائنس کی لوہی تاریخ جھلکتی ہو اور یہ
 معلوم ہو کہ اب تک انسان نے غباروں کو کس کس طرح استعمال کیا ہے۔
 اگر کوئی خاص بات نہ ہو تو وان ایلن مع اپنے بیوی بچوں کے ہر سال

اگست کے مہینے میں خلیج پیکوینٹ، لونگ آئی لینڈ، نیو یارک میں ایک کیرپ
قائم کرتے ہیں یہ جگہ اُس مقام کے قریب ہے جہاں سبزین پیدا ہونی بھتیس نہیں
تیرنے کشتی چلانے اور ٹھیلی کے شکار کا شوق ہے۔ ماہی گیری دان این کے
بقول اس لیے کی جاتی ہے کہ وہ انگیٹھی پٹھیلی پکالنے کے فن کا مظاہرہ کریں
اگر ٹھیلی ہاتھ نہیں آتی تو وہ گوشت پکالنے بیٹھ جاتے ہیں۔

ڈاکٹر وان این کے ایک سائنس دان کی حیثیت سے کامیاب مہمے
میں کئی چیزیں کا ہاتھ ہے۔ وہ پیدائشی طور پر تینا ثانی اور زمین ہیں، پھر ان
میں استقلال ہے اور ان کے والدین نے ان کی صحیح رہنمائی کی ہے، ان کو
بچپن میں بڑی اچھی تعلیم ملی ہے، دان این خود کہتے ہیں کہ انہیں سائنس کا شوق
دو اساتذہ کی بدولت ہوا۔ ایک سی اے۔ کوٹرل جنہوں نے وان این کو پیکوینٹ
پلیٹریٹ (آئیوا) ہائی سکول میں فزکس پڑھائی، ایک مرتبہ وان این
نے کئی گھنٹے کی محنت سے فزکس کا ایک ایسا سوال حل کیا جسے کوٹرل کا کوئی
طالب علم حل نہیں کر سکا تھا۔ بقول کوٹرل کے ”وان این سکول کے کلاس میں
اس قدر دلچسپی لیتا تھا کہ رات کو میں اُسے باہر نکال کر دروازہ بند کرتا تھا۔
وہ کبھی وقت ضائع نہیں کرتا تھا۔“

دوسرے اساتذہ جنہوں نے وان این کو متاثر کیا، ڈاکٹر ٹامس پولٹر
تھے جنہوں نے انہیں آئیوا ریلیان میں فزکس پڑھائی تھی۔ ڈاکٹر پولٹر ایڈمرل برڈ

کی پہلی اشار کنندہ ہم میں چھپتے سائنسٹ رہ چکے تھے، انہوں نے وان اینک کو
 کائناتی شعاؤں میں منہمک کر دیا۔ اُس زمانے میں لیگر کا کوئی اثر تو تھے نہیں، اس
 لیے انہوں نے کائناتی شعاؤں کے لیے ایک ساواہ برقی نما استعمال کیا
 جیسا سکول میں ہوتا ہے۔

ڈاکٹر وان اینک کو سستی شہریت نفرت ہے، نہ یادہ کام کرنے کی خاطر
 وہ عوام سے بچتے ہیں، تاہم انہیں اس امر کی بڑی خوشی ہے کہ عوام خلائی سائنس
 میں دلچسپی لینے لگے ہیں۔ اُن کا خیال ہے کہ نبی نوع انسان کا مفاد اُن معلومات
 میں منہمک ہے جو آلات بردار اکتوں سے حاصل ہوتی ہے۔

ہر دنیا کی تمام تاریخ وان اینک کہتے ہیں ”اس امر کی شہادت دیتی ہے کہ
 ناواقفیت کو دور کرنا ہمیشہ سودمند رہتا ہے، کیونکہ جب آپ نادانیت کو
 دور کرتے ہیں تو آپ کو بہت سی کارآمد باتیں معلوم ہو جاتی ہیں۔ بیرونی خلا
 ایک ایسا موضوع ہے جس کے متعلق انسان کو بہت کم معلومات حاصل
 ہیں اُس کا مشاہدہ کرنے سے بہت سی ایسی باتیں معلوم ہوں گی جن کا عملی
 اطلاق ممکن ہوگا۔

وان اینک کو یقین ہے کہ موسمی سیارچوں کی مدد سے ہم موسم کے متعلق طویل
 پیش گوئیاں کر سکیں گے، طوفانوں کے متعلق زیادہ صحیح معلومات حاصل ہو
 سکیں گی، عالمی ٹیلی وژن اور نئی حیاتیاتی و طبیعی معلومات ممکن ہو سکیں گی۔

ڈاکٹر ران امین کے نزدیک "سیارچہ راکٹ کا، راکٹ طیاروں اور
 غباروں کا اور طبائے اور غبارے انسان کی اس خواہش کا نتیجہ ہیں کہ وہ ختم
 پہاڑوں اور دیگر بلند مقامات پر چڑھ کر آس پاس کا بہتر نظارہ کر سکے۔"
 کیا ڈاکٹر ران امین کو یقین ہے کہ انسان اب جلد ہی کسی سیارے پر پہنچ
 جائے گا؟ اپنے ہم جماعتوں کی تحسینوں میں ملاپ پارٹی کے موقع پر انہوں نے
 اپنے ہم جماعتوں کو دعوت دی کہ وہ پچاسویں ملاپ پارٹی کے لیے جہاز پر
 جمع ہوں۔

نواں باب

ذہین سائنس دان

۱۹۴۲ء میں وٹنگ ہاؤس الیکٹریک کمپنی نے سائنس مدرس کے تعاون سے امریکا کے ہائی سکول طلباء میں سائنس جوہر کی تلاش شروع کی۔ سائنس کا شوق رکھنے والے بہترین طلبہ کو تلاش کرنے کے لیے یہ پہلی بھرتیو کوشش تھی۔ مقصد یہ تھا کہ انہیں سائنس دان بنایا جائے اُس وقت سے یہ سلسلہ ہر سال جاری ہے۔ اُس نے اب مقابلے کی صورت اختیار کر لی ہے جس میں سائنس و تجربان رکھنے والے طلبہ و طالبات شریک ہوتے ہیں، اُن کا تعلق ملک کے ہر حصے سے ہوتا ہے۔ ۱۹۴۲ء سے اب تک اس مقابلے میں ڈھائی لاکھ سے زیادہ طالب علم شریک ہو چکے ہیں اور پانچ ہزار سے زیادہ کو سائنس تعلیم کے لیے وظائف دیے جا چکے ہیں۔

یہ سائنس جوہر کہاں گیا؟ کیا وہ سائنس کو پیشے کے طور پر اختیار کرتے ہیں؟ کیا وہ اپنے پسندیدہ شعبوں میں بہترین ماہر ثابت ہوتے ہیں؟

SCIENCE TALENT SEARCH

سہ ماہیہ پروگرام سائنس ٹیلنٹ سرچ
کہلاتا ہے۔

اگرچہ ڈاکٹر جو شیا میسی جرنیر ایسے تمام طلبہ کی نمائندگی نہیں کرتے تاہم انہیں ایک اچھی خاصی تعداد کا نمائندہ ضرور سمجھا جاسکتا ہے۔ جب وہ اپنے بچپن میں کنکورڈ، نیو ہیمپ شائر کے سینٹ پال سکول میں پڑھتے تھے تو سائنس کے دو اساتذہ ڈاکٹر لرنی ایف۔ لی اور ڈاکٹر ایرک راجرز سے ان کے خاص تعلقات تھے۔ ڈاکٹر لی کے اصرار پر میسی بھی ریسٹنگ باؤس کے دوسرے ذہنی مقابلے میں شریک ہوئے۔

پہلے ایک امتحان مقابلہ ہوا جس میں ان کے کافی بڑے، اس کے بعد انہوں نے اپنے پسندیدہ موضوع پر ایک مضمون لکھا "مباکوردگ" امتحان کے اچھے نمبر، سکول کار کیا رٹ، اساتذہ کی عمدہ سفارشات اور اس مضمون کی بنا پر انہیں ولیفیل گیا۔

مسی کو ۱۹۳۳ء میں یہ اعزاز اس وقت نصیب ہوا جب وہ ثانوی سکول کے طالب علم تھے۔ آج بھی ان کی عمر کچھ زیادہ نہیں اور وہ نیویارک کے البرٹ آئن شٹائن کالج آف میڈیسن میں عنصرویات کے نائیب پروفیسر ہیں۔ انہوں نے ریاضیات اور حیاتی طبیعیات میں مہارت حاصل کی ہے، انہیں چونتیس سال کی عمر میں حال ہی میں یہ عہدہ ملا ہے۔

DR. LORNE FLEA DR. JOSIAH MACY JR.

PHYSIOLOGY DR. ERIC RODGERS

BIOPHYSICS

جوسیا میسی کا خیال ہے کہ اس پیشے کے انتخاب میں کئی باتوں کا دخل ہے انہیں ہمیشہ سے علم کا بے پناہ شوق رہا ہے اور اب بھی ہے، اسی لیے انہیں متعدد موضوعات سے دلچسپی رہی۔ اُن کے بقول میں چیزوں اور لوگوں کے متعلق ہمیشہ تجسس رہا ہوں، تقریباً سولہ سال کی عمر سے میں اپنے مطالعے نظر کو سمجھتا رہا ہوں البتہ اُس کا اصول اور اُس سے پورے طور پر محفوظ ہونا قدرے مشکل ثابت ہوا ہے۔ اس وقت میں البرٹ آئن سٹائن جیسی بہترین درس گاہ میں کام کر رہا ہوں، میں اپنے وقت کا بچا سی سے لورے فیصد تک حصہ تحقیقات میں اور باقی دس فیصد حصہ تعلیم دینے میں صرف کرتا ہوں۔ مجھے ان دونوں کاموں میں لطف آتا ہے۔“

جو لوگ میسی کو برسوں سے جانتے ہیں اُن کا کہنا ہے کہ اُس میں اپنے آپ کو تعلیم دینے کا لائق فی وصف پایا جاتا ہے۔ جب انہیں کسی موضوع سے دلچسپی پیدا ہو جاتی ہے تو وہ اُس کے بنیادی اور ابتدائی اصول خود سیکھتے ہیں انہوں نے بچپن میں ریاضی اور کیمیا کے اصول خود ہی سیکھے تھے۔

جوسیا میسی کا اصول یہ ہے کہ زندگی میں ہر کام سے زیادہ سے زیادہ محفوظ رہنا چاہئے۔ اگر انہیں کسی موضوع میں حفظ حاصل نہیں ہوتا تو وہ اُس میں حصہ نہیں لیتے۔

گزشتہ چند برسوں سے ان کی دلچسپی کا خاص موضوع انسانی نظام اعصاب، دماغ اور رد عواقل ہیں، جن کی بنا پر وہ ہک ہک کرتے ہیں، اس دلچسپی کا تعلق اُن کے کالج اور گریجویٹ ہونے کے بعد کے دنوں سے ہے ۱۹۲۳ء میں

سائنسی و خلیفہ پانے کے بعد وہ میساچوسٹس کے انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی میں داخل ہو گئے، اُن کے نام خلیفہ رومشانی اچھی مشین سے خشک ہوئی ہو گی، کہ وہ گزشتہ جنگ عظیم کے دوران بحریہ کے وی۔ پی۔ ۱۲ پروگرام میں شامل ہو گئے، بحریہ کے حسب الحکم انہوں نے کچھ سرحد ایم۔ آئی ٹی میں اور آٹا ہی ہارورڈ یونیورسٹی میں ڈیپلومہ کی تعلیم و تربیت حاصل کرتے گزارا لیکن وہ فوج میں محض تقریباً مہر قی نہیں ہوئے تھے۔ اگرچہ اس طرح اُن کی سائنسی تعلیم میں خلل پڑ گیا تھا۔ تاہم انہیں خیال تھا کہ کچھ نہ کچھ تو کرنا ہی ہے، اُنہوں نے اپنا فرض اچھی طرح انجام دیا۔

ہارورڈ اور ایم۔ آئی ٹی کی ٹریننگ کے بعد انہوں نے ۱۹۴۵ء کا زیادہ تر سفر بحرالکاہل میں سرنگیں صاف کرنے والے ایک جہاز پر انسر کی حیثیت سے گزارا۔ اُن دنوں کو یاد کر کے مسی کہتے ہیں: مجھے تسلیم ہے کہ اس طرح مجھے دسماء کو اشیاء اور سرنگیں صاف کرنے کے طریقوں سے کافی واقفیت پیدا ہو گئی اور مجھے چینی زبان میں قسم کھانے کی بھی مشق ہو گئی لیکن ان سوس کہ جنگ ختم ہونے کے بعد دونوں میں سے ایک بھی میرے کام نہیں آئی: اس کے باوجود میں کو اعتراض ہے کہ زمانہ جنگ کی ملازمت نے اُن میں بالغ نظری اور وسیع النجائی پیدا کی۔

۱۹۴۶ء میں جنگ سے فارغ ہو کر وہ ایم۔ آئی ٹی میں واپس آ گئے جہاں انہوں نے کیمیا اور حیاتیات کی تعلیم شروع کی ۱۹۴۹ء میں انہوں نے کیمیا میں بی۔ ایس کی کیا۔ اگلے سال وہ ہارورڈ یونیورسٹی میں داخل ہو گئے جہاں انہوں نے پی ایچ ڈی کے امیدواروں کی حیثیت سے طبی سائنسوں کا مطالعہ کیا۔ اس وقت

انہیں انسانی نظام اعصاب کے عمل بحوالہ کیمیا اور طبیعیاتی کیمیا سے پرکھی جاتی تھی۔
 ہارورڈ کے بعد میسی۔ پھر ایم آئی ٹی میں ریاضی اور فزیکل بائیالوجی کی تعلیم کے
 لیے داخل ہو گئے، انہوں نے وہاں سے ۱۹۵۷ء میں پی ایچ ڈی کیا جس کے لیے
 انہوں نے ریاضی اور طب کے ایک مخلوط موضوع پر مقالہ لکھا تھا ایم آئی ٹی کے
 شعبہ ریاضی کے لیے یہ مقالہ کافی اچھا ثابت ہوا۔ دوسرے مقالوں کے مقابلے
 میں اس میں تجرباتی اعداد و شمار کے علاوہ ریاضیاتی فلسفے، اصول اور کلیات
 تک موجود تھے۔

ایم آئی ٹی میں پی ایچ ڈی کرنے کے دوران میسی کچھ عرصے تک مشافیر ہے
 پھر کچھ وقت ریسرچ اسٹنڈنٹ کی حیثیت سے گزارا۔ آخر میں وہ ایم آئی ٹی کی
 گروپ نیٹ ورکس لیباریٹری کے ڈائریکٹر ہو گئے، اپنے آخری سال کے
 دوران میں وہ کمیونیکیشنز بائیوفزکس لیباریٹری میں ملازم رہے۔ میسی نے اس تجربہ گاہ میں
 جو کام کیا اس سے انہیں یقین ہو گیا کہ انہیں ریاضی اور حیاتی طبیعیات میں
 تحقیقات کرنی چاہئیں اور ان میں مہارت حاصل کرنی چاہیے۔
 اپنے لیے ایک راستہ معین کرنے کے بعد انہوں نے جانرل بائیوفزکس

GROUP NETWORKS LABORATORY

۱۰

COMMUNICATIONS BIOPHYSICS

۱۱

LABORATORY

بتھسدا میری لینڈ کے آپریشنز ریسرچ آفس میں ریاضی اور بائیوفزکس کے محفل کی حیثیت سے کام کرنے لگے۔ وہاں انہوں نے نوچ کے لیے خفیہ طور پر عضو یا قی اور انضباطی رپورٹیں تیار کرنی شروع کیں۔ دوسری چیزوں کے علاوہ انہوں نے ایک ایسے موضوع پر کام کیا جس کا مقصد یہ جاننا تھا کہ بعض اوقات آزمودہ کار سپاہی بھی کچھ عرصے کی بمباری کے بعد دل برداشتہ کیوں ہو جاتے ہیں۔ اس سلسلے میں انہیں میدان جنگ سے حاصل کردہ اعداد و شمار بھی فراہم کیے گئے تھے، اگرچہ وہ جانور یا کمپنیز میں خوش رہے لیکن جب ۱۹۵۰ء کے میسج خزان میں انہیں البرٹ آئن شٹائن کا لچ آف میڈلین میں موجودہ علمہ ملا تو انہیں اور زیادہ مسرت ہوئی۔ اس کی ایک وجہ تو یہ تھی کہ انہیں اس طرح اپنے موضوع نظام اعصاب اور دماغ کے مطالعے پر واپس آنے کا موقع مل گیا۔ یہاں وہ عضویات کے پرفیسر ڈاکٹر وائے ایچ۔ اما سین کے ساتھ کام کر رہے ہیں۔ وہ دونوں شریالوں اور دماغ کی اندرونی کیفیت معلوم کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ اس مقصد کے لیے وہ اتنے چھوٹے برقی سورجے استعمال کرتے ہیں جن کی نوکیں خوردبین میں بھی نظر نہیں آتیں، انہوں نے یہ سرجے ایلکٹروڈ، کتھول، بندروں اور انسانوں کے دماغی

BETHESDA MARYLAND .

۱۰

ANALYST تحلیل و تجزیہ کا ماہر

۱۱

ELECTRODES DR. VAHE E. AMASSIAN کے برقی سورجے

۱۲

آپریشن کے وقت، کے مرکزی نظام اعصاب میں ٹھونس کر تجربے کے اس طرح وہ ہر رنگ کا عمل دیکھتے ہیں۔ اسے تجربہ کرتے ہیں اور اس کے رد عمل کا مشاہدہ کرتے ہیں۔

اس گروپ میں ڈاکٹر میسی ریاضیاتی و حیاتی طبیعیات کے ماہر ہیں وہ آہستہ آہستہ تجربات کر کے انسانی نظام اعصاب کو ریاضی کے سانچے میں ڈھلنے کی کوشش کر رہے ہیں تاکہ ہر بات اور ہر پیچیدگی ریاضیاتی کلیات کی مدد سے واضح ہو جائے۔

یہ موضوع اتنا وسیع ہے کہ جو ان ہونے کے باوجود انہیں یہ اُمید نہیں ہے کہ وہ اپنی پوری زندگی میں صرف چند سوالات کا بھی جواب معلوم کر سکیں گے، انہیں صرف یہ اُمید ہے کہ اس طرح آئندہ محققین کے لیے راہ ہموار ہو جائے گی، انہیں یقین ہے کہ آئندہ سو سال میں سائنس انسانی دماغ، نظام اعصاب اور ان کے موجودہ طریق کار کے معمول کو حل کر لے گی۔ بہت سے لوگ جن میں کچھ ساتھی سائنس دان بھی شامل ہیں، ایسی کے عہدے کو تجسس کی نظر سے دیکھتے ہیں، جب خود میسی سے پوچھا جاتا ہے کہ وہ کیا ہیں تو وہ یہ جواب دیتے ہیں "ادھا ماہر ریاضی، چوتھائی ماہر طبیعیات، ۱/۲ ماہر حیاتیات اور ۱/۴ ماہر عضویات" لیکن ہے وہ لوگوں جیسی مسکراہٹ کے ساتھ یہ بھی کہیں مجھے موجودہ عہدے کے نام سے پکارنا آسان ہے، اگر مجھے کسی ماہر ریاضی سے واسطہ پڑ جائے تو میں آسانی سے کہہ سکتا ہوں کہ میں بنیادی طور پر حیاتی طبیعیات کا ماہر ہوں۔ اس کے برعکس بھی صحیح ہے۔"

اپنے عہدے کے متعلق جو سیامیسی کا ہلکا سا یہ مذاق اُن کے فلسفہ معیشت کے
میں مطابق ہے، وہ جو کام بھی کتے ہیں محنت کرتے ہیں اور اُس میں اُنہیں
لطف آتا ہے، کام کی طرح وہ اپنے بڑی بچوں میں بھی دلچسپی لیتے ہیں، بڑی اور
چار چھت اور ہشتیار بچے۔ انہیں اپنی کشتی میں بھی دلچسپی ہے۔

دھنڈلی، فراخ اور گرم وہ — یہ بادبانی کشتی دراصل میسی گھرانے
کی بنائی ہوئی ہے۔ گرمیوں اور بہتے کی چھٹیاں وہ سب کے سب کشتی رانی
پر محنت کرتے ہیں۔ ۱۹۵۷ء کے موسم گرما میں انہوں نے نلور ریڈ اور رہا ما کے
اُس پاس ساڑھے تین ہزار میل کا فاصلہ طے کیا۔

پورا گھرانہ مع بچوں کے اپنی اس کشتی کو ٹھیک رکھتا ہے، وہ جہاں مشقت
ہم کرتے ہیں سوائے اُس کی تلی کی مرمت کے کچھ اور کچھ سروس پہلے اُن سب نے
مل کر اُس کے چاروں طرف نئی لگڑیاں لگائیں۔

میسی نے یہ کشتی اُس وقت خریدی تھی جب وہ جہاز بائکنر میں تھے، اُن کے
اپنے الفاظ میں نے یہ سودا پس لینہی کر لیا۔ میری تمام چیزوں میں یہ کشتی
سب سے بڑی ہے لیکن اس کی قیمت اتنی کم تھی کہ اسے چھوڑنے کو میرا جی نہ چاہا؟
اس کشتی کا مالک جلدی سے باہر جا رہا تھا اور چاہتا تھا کہ اس کی جیب میں جتنا بھی
نقد روپیہ ہو اتنا ہی اچھا ہے۔ اُس کے پاس سو دسے بازی کے لیے وقت
نہیں تھا اس لیے میسی نامڈے میں رہے۔

یہ کشتی کافی خستہ حالت میں تھی۔ میسی اور اُن کے بال بچوں نے اسے ٹھیک
کرنے پر کئی ہفتے محنت کی، سوائے باربانوں کی تبدیلی کے اب اس میں کوئی کمی

نہیں رہی سب دیکھیے میسی اس کشتی میں سٹے باربان لگے تھے یہی پاسکار سڈلی نیویارک میں واقع اپنے گھر میں جہد بطرز کے باورچی خانے کا اخلاذ کرتے ہیں۔ مسز میسی مؤخر الذکر کو ترجیح دیتی ہیں۔

مسی کا خیال ہے کہ کشتی کار کی طرح ضروری ہے۔ وہ ہر سال تین ماہ کے قریب اس میں گزارتے ہیں اور اقبال میسی کے کشتی پر جتنی رقم صرف ہوئی ہے، اس میں چھ افراد کا خاندان گرمیوں کی چھٹیاں کہاں گزار سکتا ہے؟ اس کے علاوہ جب ہم ۱۹۵۸ء کے موسم گرما میں میری لینڈ سے یہاں آئے تو ہم نے اپنا سارا سامان اسی پر لاد لیا تھا اور پانی کے راستے آگے تھے۔ اس طرح مجھے جو بچت ہوئی وہ خود کشتی کی قیمت کے برابر ہے۔

جو ریامیسی جزیرے کے لیے یوں بھی ردیہ کوئی خاص اہمیت نہیں رکھتا، وہ مشہور میسی تیلے سے تعلق رکھتے ہیں اور انہیں تنگ رستی سے کسی واسطہ نہیں پڑا اس کے باوجود انہیں اپنی ضروریات کے لیے ہمیشہ کام کرنا پڑا ہے۔ بتنا روپیہ وہ کھاتے رہے ہیں وہ ان کے اور ان کے متعلقین کے لیے پس کافی ثابت ہو رہا ہے۔

وہ مشہور آر۔ ایچ۔ میسی جنہوں نے عظیم ڈیپارٹمنٹ سٹور کی بنا ڈالی تھی اور جو ریامیسی جزیرے کا تعلق جو ریامیسی جزیرہ فاؤنڈیشن سے تھا، دونوں کے رشتہ دار ہیں۔

زمانہ طالب علمی کی طرح اب بھی کوئی نہ کوئی نیا طالب علم یا تجربہ نگاہ میں کام کرنے والا ان سے پوچھ بیٹھتا ہے: کیا آپ نیویارک کے میسی کاروبار

کے مالک ہیں؛ میسی سٹریٹس کے ایک صاحب ادیور سٹریٹس اتفاق سے ڈاکٹر میسی کے ساتھ کام کرتے تھے۔ لہذا ڈاکٹر موصوفت ایسے سوالات کا صرف یہ جواب دے دیتے تھے "نہیں میں مالک نہیں ہوں بلکہ ادلی سٹریٹس ہیں۔"

مسی کے پیشہ دارانہ انتخاب پر ان کی گھر بیوی زندگی اور ان کے ماضی کا غالباً بہت کم اثر پڑا ہے۔ ان کے والد ایک مشہور نامور متعدد اخباروں اور کئی ریڈیو اسٹیشنوں کے مالک ہیں، میسی کے دو چھوٹے بھائی ہیں لیکن دونوں مختلف پیشوں میں ہیں، ایک کریشی پالتے ہیں اور دوسرے برازیل میں جرنلسٹ ہیں۔

ڈاکٹر میسی کی شادی ۱۹۴۵ء میں ان کے بھریہ بیویشن لینے کے فوراً بعد ہو گئی تھی۔ شادی ہوتے ہی انہیں بحر الکاہل میں فرائض انجام دینے کے لیے بھیج دیا گیا، ان کی اہلیہ اُس وقت بوسٹن کالج میں پڑھتی تھیں۔ اس کے بعد انہوں نے تعلیم چھوڑی اور گھر بار میں لگ گئیں ۱۹۴۶ء میں ان کے یہاں بچہ پیدا ہوا۔

مسی ولیم پیٹر کاؤنٹی نیویارک میں رہتے ہیں، ان کا کوئی بھی ملاقاتی اس گھرانے کی محبت اور گرم جوشی سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ کشتی کے سوا جو سب کی مشترکہ ملکیت ہے، گھر کے ہر فرد کی اپنی کچھ دلچسپیاں ہیں جن میں اس کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔

ان سب کو موسیقی سے رغبت ہے اور ان کے گھر میں بائی فائی کا ایسا اچھا نظام ہے جسے دیکھ اور سن کر بہت سے لوگوں کو خشک آتا ہے۔ کمرے

کی ایک دیوار پر ریکارڈ اور ٹیپ رکھے ہوئے ہیں جو کئی سال کی محنت اور شوق کا نتیجہ ہیں۔
گھر کے نچلے حصے میں ایک ورکشاپ ہے، ڈاکٹر میسی کو اپنے گھر اور کشتی کے
لیے خود چیزیں بنانے کا شوق ہے، اس طرح انہیں اپنے کام میں خوشگوار تبدیلی محسوس
ہوتی ہے انہیں نئے ڈیزائن تیار کرنے اور ڈرائنگ کا بھی شوق ہے لیکن وہ اپنی
بنائی ہوئی چیزوں کو اس قابل نہیں سمجھتے کہ باہر کسی اور کو دکھائیں۔

ڈاکٹر جوسیمسی جونز۔ سائنسی وظیفہ یافتہ، ریاضی اور حیاتی طبیعیات کا ماہر، کشتی
راں، ہائی ٹائی کا شوقین اور اپنے گھر میں دلچسپی لینے والا شخص، زمانہ حال کے
ان جوانوں ساں سائنس دانوں میں سے ہے جنہیں اپنے کام کا شوق ہے۔ اگر وہ
کسی مجمع میں گھرا ہوا ہو تو آپ شاید یہ سمجھیں کہ وہ کوئی انجینئر یا کاروباری شخص ہے
جو ترقی کرنے کی کمن رکھتا ہے۔ انہیں بہت سی باتوں دلچسپی ہے۔ وہ آسانی سے
گفتگو کر سکتے ہیں انہیں نظری کام سے بھی کوئی خاص بیزاری نہیں۔ انسانی دماغ پر
ریاضیاتی اصولوں کا اطلاق ایک طرح کا نظری کام ہی تو ہے۔ عام خیالات
کے برعکس نہ وہ بے بالوں، دلے ہیں، نہ سنسکی اور نہ تارک الدنیا جو صرف
اپنے کام میں مگن رہنا چاہتے ہیں۔

اس وقت جوان عمر ڈاکٹر میسی کو بہت زیادہ شہرت یا دولت حاصل ہونے
کی کوئی امید نہیں ہے، اُن کے خیال میں سائنسدانوں کی دو قسمیں ہیں، ایک وہ
جنہیں نظری سائنس اور تحقیقات سے دلچسپی ہوتی ہے، (وہ اپنے آپ کو بھی اسی
گروہ میں شامل کرتے ہیں) ان کی اکثریت کو غالباً کبھی بھی عالمی شہرت اور غیر معمولی
منحاذ نہیں ملیں گی، سائنسدانوں کا دوسرا گروہ ہے جو پہلے گروہ کے

نظریات کو عملی جامہ پہنا تا ہے اور ان کے انجینئرنگ پہلو سے تعلق رکھتا ہے، ایسی
 کے خیال میں بہت سے اچھے نظری اور عملی سائنسدان مالی اور دوسرے عوامل کی
 وجہ سے اس دوسرے گروہ میں شامل ہوتے ہیں اور پہلے میں نہیں جاتے۔
 اس کے باوجود جو بزرگ ڈاکٹر سو سی ایس جونیئر اور ان کے کام سے واقف
 ہیں ان کو یقین ہے کہ وہ کسی نہ کسی دن اپنے موضوع کے اعتبار سے نہایت ممتاز
 سائنسدان ثابت ہوں گے، ان کا کام انسانی دماغ اور نظام اعصاب پر ریاضیاتی
 اصولوں کا اطلاق کرتا ہے، یہ ایک ایسا موضوع ہے جس پر اب تک بہت سے
 سائنسدانوں نے کام نہیں کیا۔

۱۹۴۳ء میں ڈاکٹر میسی کر سائنس کے چار وظائف میں سے ایک ملا تھا۔
 اس وقت سب تک انہوں نے بہت کام کیا ہے لیکن ان کے علاوہ اور
 بھی بہت سے جوان سال سائنسدان ایسے ہیں جنہوں نے سائنس ٹیلنٹ سرچ
 کی بدولت کافی ترقی کی ہے۔

دسواں باب

مٹی کا محقق

ڈاکٹر سلیمن نے اپنی زندگی کا زیادہ حصہ ایک مقولے کے مطابق گزارا ہے۔ ”میں جانتا چاہتا ہوں۔“

اسی خواہش کی بنا پر انہوں نے چالیس سال سے زیادہ عرصہ محض جراثیموں کو علیحدہ کرنے اور ان کے مطالعے میں صرف کیا۔ خاص طور سے وہ لاکھوں کروٹوں جو ٹوڑے جوڑی کی ہر خلیہ میں رہتے ہیں اور اپنی تعداد میں اضافہ کرتے رہتے ہیں، ان تحقیقات کے بعد وہ اس نتیجے پر پہنچے کہ مٹی کے بعض ”اچھے“ جراثیم بعض ”برے“ جراثیم کو تباہ کرنے کے لیے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ برسوں خاک پھانسنے کے بعد انہوں نے تپ دق کے جراثیم کے مخالف جراثیم دریافت کیے، اور ۱۹۵۳ء میں ڈرامائی انداز میں سٹریپٹومائی سین جراثیم کی جواب تپ دق اور دوسرے بہت سے امراض کے علاج میں استعمال کی جا رہی ہے۔

ڈاکٹر واکسمین کو اس دریافت پر ۱۹۵۲ء میں عنصویات اور طب کا نوبل پرائز

۱۱۔ صحیح معنوں میں یہ اعزاز و گنتی اہمیت کا حامل تھا کیونکہ ڈاکٹر واکسمن نہ تو ڈاکٹر ہیں اور نہ طبی محقق

ڈاکٹر واکسمن ۱۹۵۰ء میں ستر سال کی عمر میں ریٹائر ہو گئے لیکن انہیں باطمینان تھا کہ محض اپنے تحسین کی بنا پر انہوں نے نہ صرف تپ و ترق کی ایک کامیاب دوا دریافت کر لی بلکہ ایک ترقی پذیر ادارہ جس انسٹی ٹیوٹ آف مائیکروبائیالوجی بھی اپنی یادگار چھوڑا جو ان کے کام کو آگے بڑھا رہا ہے۔ جرثومی حیاتیات کا یہ اولہ زیادہ تر اس آمدنی سے قائم کیا گیا جو سرٹیفیکیٹ میں کی فروخت سے حاصل ہوئی، بلیک لگائے، گٹھلے جسم والے، نرم گفتار سلیمن واکسمن کے لیے اس ادارے کا اجرا ایک پڑانے خواب کی عملی تعبیر تھی۔

سلیمن واکسمن نے مٹی میں اچھے جراثیم کی تلاش اب سے بہت پہلے ۱۹۱۴ء میں شروع کی، جب وہ نیو یارک کے نیو جرسی کی رجسٹرڈ لیپورسٹی میں انٹی اہماقتل کے طالب علم تھے، ابھی وہ گریجویٹ نہیں ہوئے تھے لیکن کام گریجویٹ طلبہ کے ساتھ کرتے تھے۔ اس وقت انہیں مٹی میں پائے جانے والے جرثوموں سے دلچسپی پیدا ہو گئی، انہوں نے اپنے ایک استاد اور سائنسدان ڈاکٹر جیک بلیپمین کی زیر ہدایات یا باتا عندہ طور پر باغ کی مٹی میں پائے جانے والے جرثوموں کو پہچاننے اور جدا کرنے کا کام شروع کیا۔ تحقیقات کے دوران انہوں نے

RUTGERS INSTITUTE OF MICROBIOLOGY

NEW BRUNSWICK NEW JERSEY

DR. JACOB LIPMAN

۱۱

۱۲

۱۳

دیکھا کہ مری کے مختلف نمونوں میں جراثیموں نے اپنی تجربہ گاہ میں بہت سی پلٹیوں میں جمع کیے تھے، بہت سے ایسے جراثیم پیدا ہوتے جا رہے ہیں جو باقی جراثیموں سے مختلف ہیں، پودوں کے امراض کے ایک ماہر سے انہیں معلوم ہوا کہ یہ جراثیم اپنی ساخت اور نوعیت کی بنا پر دوسروں سے جداگانہ ہوتے ہیں اور یہ کہ ان کے متعلق بہت کم معلومات حاصل ہیں۔ ان کا نام "تفادوی" ہے۔ یہ تھی ابتداً ان تحقیقات کی جن کی بدولت کوئی ۲۹ سال بعد سٹریپٹومائیسیس کی دریافت عمل میں آئی۔

اُس وقت واکسین کی عمر صرف چھیس سال تھی لیکن اتنی عمر تک بھی وہ بہت سے کام انجام دے چکے تھے۔

واکسین کے لئے مری کے ایک چھوٹے سے روسی گاؤں پر یو کا میں پیدا ہوئے مالی حالات خراب تھے، حکومت استبدادی تھی جو یہودیوں کو کسی قسم کی مراعات نہیں دیتی تھی اور دوسروں کو بھی اس وقت تک خاطر میں نہیں لاتی تھی جب تک وہ خطاب یافتہ یا امیر کسیر نہ ہوں، ان حالات میں انہیں ابتدائی تعلیم حاصل کرنے میں بڑی دشواری پیش آئی۔ وہ دوسروں کو پڑھا کر کچھ روپیہ پیدا کرتے تھے اور اُس سے اپنے اساتذہ کی فیس ادا کرتے تھے، اس طرح انہوں نے سلاوا میں اردو لیسے کے لاطینی جیمینزیم اسکول میں پڑھے بغیر آخری امتحانات پاس کیے جو کافی مشکل تھے۔

یہاں تک آنے میں واکسین کو بہت سے بہت شکن واقعات اور ناامیدیاں

سے واسطہ پڑا۔ ایک بڑا عمدہ تو اُن پر یہ پڑا کہ اُن کی چھوٹی بہن کا انتقال ہو گیا جس سے انہیں بڑی محبت تھی، وہ خناق کا شکار ہوئی اور اگرچہ اس مرض کی دو تین سال پہلے دریافت ہو چکی تھی لیکن پرہیز لڑکا کے آس پاس وہ دیانت نہ ہو سکی۔

انہیں یہ محسوس ہوا کہ وہ کبھی بھی کسی روسیو نیو یارک میں داخل نہیں ہو سکتے اور اگر روس میں رہے تو کچھ ترقی نہیں کر سکیں گے لہذا امتحان پاس کرنے کے کچھ عرصہ بعد وہ امریکہ آ گئے، اُن کے پاس اتنا اندرون تھا کہ جبرستی سے امریکہ تک کا گزریہ ادا کر سکیں۔ بالآخر جب وہ سٹائٹس میں نو بہر کی ایک تنگ سرسبز کوئٹا لیا پہنچے تو اُن کی جیب میں پچاس ڈالر سے کچھ کم رقم تھی۔ اب وہ ایک ایسے ملک میں تھے جہاں کانیا وطن بننے والا تھا، بعد میں امریکہ نے اُن کے لیے اور انہوں نے امریکہ کے لیے بہت کچھ کیا۔

خوش قسمتی سے اُن کے دو چچا زاد بھائی چند سال پہلے امریکہ آ چکے تھے۔ مینڈل کو رن بلاٹ جن کی بیوی واکسین کی رشتہ دار تھیں، انہیں فلاڈلفیا کی گودی میں ملے اور انہیں اپنے ساتھ اپنے چھوٹے سے فارم پر لے گئے جو موچین نیو جرسی میں تھا۔ مینڈل کی سرپرستی میں نوجوان واکسین جلد ہی امریکی فارمنگ کے اصولوں سے واقف ہو گیا، اُس نے جانور دہل کی غذا سازی کے کھاد بیجوں اور عمدہ قسم کی مرغیاں پالنے کے اصول سیکھ لیے۔

مینڈل کے اصرار پر واکسین قریبی رجرس یونیورسٹی میں گئے جہاں اُن کی ملاقات ڈاکٹر جیکب اسپین سے ہوئی جو خود بھی روس سے آئے تھے یہ ڈاکٹر

یہ ہیں ہاتھ چھوئے واکسین کو تاس کیا۔ اس وقت انہیں کیسائی ریڈر عمل سے دلچسپی تھی، اس لیے ڈاکٹر موصوف نے انہیں سکھایا کہ ان کے لیے زراعت کا مطالعہ مفید ثابت ہوگا، اگلے موسم بہار میں انہوں نے رجسٹریشن یونیورسٹی میں ایک وظیفے کے لیے درخواست دی، جو انہیں مل گیا۔

کچھ عرصہ تک واکسین اپنے چچا زاد بھائی کے ساتھ مٹوچن میں رہتے رہے لیکن تعلیم شروع کرتے ہی انہیں یہ احساس ہو گیا کہ اگر وہ منزل مقصود تک پہنچنا چاہتے ہیں تو انہیں یونیورسٹی کے قریب رہنا چاہیے تاکہ اگر کچھ مسائل وقت ملے تو اس میں کچھ رویہ کیا نہیں بجائے اس کے کہ اسے سوچیں، اور یونیورسٹی کے درمیان آنے جاتے ضائع کرتے رہیں۔

دستوں اور اساتذہ کی مدد سے انہیں جلد ہی ایک انزوا رہائش گاہ اور وقتی کام مل گیا۔ زراعتی کالج کے فارم پر انہیں رہنے کے لیے ایک کمرہ مل گیا اور اس کے بھی اچھا یہ ہوا کہ رجسٹر کے ماہر نباتات ڈاکٹر بائرن ہالسیڈ نے کالج کی پیمیری، کھیت اور تجربہ گاہ کی دیکھ بھال ان کے سپرد کر دی، اس کام کا انہیں صرف بیس سینٹ فی گھنٹہ ملتا تھا لیکن اس سے ان کے اخراجات پورے ہو جاتے تھے اور کچھ سیکھنے کا موقع بھی ملتا تھا۔

اس تبدیلی نے واکسین کی زندگی پر گہرا اثر ڈالا۔ ڈاکٹر ہالسیڈ ان کے مددگار بن گئے۔ کالج کے فارم پر کام کرنے سے انہیں مٹی کی کیمسٹری سمجھنے کا موقع ملا۔ ڈاکٹر ہالسیڈ کا شمار ملک کے ممتاز ماہرین نباتات میں ہوتا تھا۔ وہ طبعاً جسم مل واقع ہوئے تھے اور اپنے جاننے والوں کی امداد زیر صلاہ انسانی

کرتے تھے، اور انہی جماعت میں واکسین کا انتخاب فی بیٹا کا پانچواں حصہ دیا گیا۔ ڈاکٹر ہالسیڈ کو ان کی تنگ دستی کا علم تھا اس لیے انہوں نے واکسین کو سونے کی کنجی پیش کی، اپنی خود فرستہ سوانح عمری ”جرنوں کے ساتھ میری زندگی“ میں ڈاکٹر واکسین اس واقعے کا ذکر اس طرح کرتے ہیں: ”مجھ پر جذبات کی ایسی پریش ہوئی کہ میں اپنی زبان سے صرف چند الفاظ جواباً کہہ سکا۔ جن کا مطلب یہ تھا کہ میں باقی تمام زندگی اس کنجی کو پہننا اپنے لیے فخر سمجھوں گا۔ نہ صرف ڈاکٹر ہالسیڈ کی یاد میں بلکہ اس سوسائٹی کو بھی فراموش نہیں کروں گا جس نے مجھے یہ اعزاز بخشا۔“

ڈاکٹر واکسین اب بھی اس کنجی کو فخر سے پہنے رہتے ہیں اور جب سال ۱۹۱۹ء میں ان کا اکلوتا بیٹا پیدا ہوا تو انہوں نے اور ان کی بیوی بیسی نے جو واکسین کے ایک پُرانے درست کی بہن ہیں جو ان کے ساتھ امریکہ آئے تھے۔ اس بچے کا نام بائرن ہالسیڈ واکسین رکھا۔ اب وہ بچہ طبی تحقیقات میں مصروف ہے۔ وہ میڈیکل کور میں کیپٹن کی حیثیت سے اور مشہور میوکلینک کے فیلو کی حیثیت سے خدمات انجام دے چکا ہے۔

ہم بہت آگے نکل آئے۔ مسکن واکسین کے لیے سال ۱۹۱۵ء اور ۱۹۱۶ء دونوں نہایت مصروف اور اہم سال تھے، اوّل تو یہ کہ وہ امریکی شہری بن گئے پھر سال ۱۹۱۵ء میں انہوں نے رجسٹرڈ یونیورسٹی سے بی۔ ایس سی کی ڈگری حاصل کی ہم ایر کرنے کے لیے وہ نیو برنڈک میں ہی ٹھہرے رہے اور نیو جرسی

زراعتی سٹیشن پر ڈاکٹر ایپ مین کی تجربہ گاہ میں ریسرچ اسسٹنٹ کی حیثیت سے کام کرتے رہے اس طرح انہیں سٹی کی کمیوں اور دوسرے جڑواؤں کے مطالعے اور مشاہدے کا موقع ملا۔ پھر انہوں نے ان موضوعات پر سائنسی مقالے شائع کیے۔

اب بھی ان کے پاس گزارے سے زیادہ روپیہ نہیں ہوتا تھا۔ ۱۹۱۶ء کے اواخر میں وہ اس نتیجے پر پہنچے کہ اگر انہیں اپنی تعلیم اور تجربات جاری رکھنے ہیں تو انہیں مزید کوئی وظیفہ یا دوسری مالی امداد حاصل کرنی پڑے گی، انہوں نے ملک کی تین اعلیٰ یونیورسٹیوں میں فیلوشپ کی درخواست دی اور تینوں جگہوں پر قبول ہوئی۔ واکسہین نے کیلی فورنیا یونیورسٹی، برکلی کا انتخاب کیا۔

۱۹۱۶ء کے موسم گرما میں کئی اہم واقعات رونما ہوئے، اول یہ کہ واکسہین نے تجرباتی سٹیشن میں اپنا کام ختم کر لیا۔ دوسرے ان کی نہایت خاموشی کے ساتھ بوبیلی کے ساتھ شادی ہو گئی، تیسرے یہ کہ اپنے ہمسر مرن کے لیے ان دونوں نے کیلی فورنیا تک ٹرین سے سفر کیا اور اس کے اخراجات دوسو ڈالر قرض لے کر پورے کیے۔

اگلے دو سال تک واکسہین پی ایچ۔ ڈی اور دوسرے بہت سے اضافی کاموں میں مصروف رہے تاکہ اپنے اور اپنی بیوی کے لیے کچھ روپیہ کماتے رہیں جو ان کو واکسہین کو کیلی فورنیا پسند آیا۔ گھر کا بجٹ ٹھیک رکھنے کے لیے انہوں نے طرح طرح کے کام کئے جن کا ریسرچ اور سائنس سے دور کا بھی واسطہ نہیں تھا۔ وہ ایک ایسی کمپنی کا کام بھی کرتے تھے جو درائیں تیار کرتی تھی، انہوں نے خنان کی دول کے لیے نئی قسم کا ایک کیسکل دریافت کرنے میں مدد دی۔ واکسہین نے کچھ

عرسے تک ایک مویشی خالے پر بھی کام کیا جہاں اُن کے فرائض میں آبیاشی بھی شامل تھی۔ یہاں اُن کے بہت سے ہم پیشہ اُن کی طرح دوسرے مکوں سے آئے تھے اور وہ بھی یکے بعد دیگرے مختلف کام کرتے رہتے تھے، واکسین کے لیے مویشی خالے کا تجربہ بڑا مفید ثابت ہوا، جب سے وہ امریکہ آئے تھے، یہ پہلا اتفاق تھا کہ انہیں ایک نئی قسم کے امریکی یعنی "ہولڈ" کے ساتھ رہنے اور کمانے پینے کا موقع ملا جو کسی جگہ بھی زیادہ عرصے تک تیار نہیں کرتا تھا اُس وقت تک انہیں معلوم نہیں تھا کہ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں ایسے لوگ بھی رہتے ہیں۔ جولائی ۱۹۱۸ء میں واکسین جوہ ڈاکٹر مسین اسے واکسین ہو چکے تھے، نیو برنزوک، نیوجرسی والیں آئے جہاں وہ تجرباتی سٹیشن موجود تھا جس میں وہ کام کر چکے تھے اُن کے پُرانے استاد ڈاکٹر لپ مین نے انہیں سوائل رائیکر و بابا لوجی کا شعبہ سپر وکیٹ کی پیش کش کی جسے واکسین نے قبول کر لیا۔ اس مرتبہ بھی انہیں اپنے سفر کے لیے کچھ روپیہ تعین لینا پڑا جسے انہوں نے ایک سال سے بھی کم عرصے میں ادا کر دیا۔

مسین واکسین کو آئندہ چند سال بڑی مصروفیت میں رہے۔ ۱۹۱۹ء میں اُن کے ایک بیٹا بائرن پیدا ہوا، گھر کا خرچ بڑھاتا تو انہوں نے ایک کاروباری تجربہ گاہ میں ملازمت کر لی لیکن اب بھی نارنگ البانی نصیب نہ ہوئی۔ انہیں اس وقت تک آسودگی حاصل نہیں ہو سکی جب تک کہ وہ ۱۹۲۵ء میں معاون پروفیسر اور ۱۹۲۹ء میں پورے پروفیسر نہ ہو گئے، اس وقت زندگی میں پہلی مرتبہ انہیں کچھ اطمینان نصیب ہوا اب وہ نہ صرف اپنی تمام ضروریات پوری کر سکتے تھے بلکہ

آئندہ کے لیے کچھ پس انداز بھی کر سکتے تھے۔

اس اثنا میں انہوں نے کھمبی، بیکریڈ یا اور دوسرے اُن تمام جرثوموں میں اپنی دلچسپی برقرار رکھی جو انہیں مٹی کے مختلف نمونوں میں ملتے جلتے برسلز کے لواحقین انہوں نے قطعی طور پر ثابِت کر دیا کہ ایک مخصوص قسم کے جرثومے کھمبی اور بیکریڈ یا کے عس کو روکتے ہیں۔ اُس وقت تک وہ اپنے کام اور دریافتوں کو علمِ جراثیم میں ایک اضافہ تصور کرتے تھے۔

اس کے بعد دراپسہ واقعات ہر نئے جہنوں نے اُن کی تحقیقات کا رخ پھیر دیا۔ ۱۹۱۹ء میں پنڈپین جے سرنگیز نیریننگ نے ۱۹۲۹ء میں سب سے پہلے انگلستان میں دریافت کیا تھا، بخارِ تپانے پر دستیاب ہونے لگی۔ اُس کا شمار ”مہاجر نما ورائٹس“ میں ہوتا تھا۔ اُسی سال برطانیہ عظمیٰ نے ہٹلر کے خلاف اعلانِ جنگ کر دیا۔ دوسری جنگِ عظیم کے شروع ہوتے ہی واکسمین کو بہت سے دوسرے آدمیوں کی طرح اس بات کا اندازہ ہو گیا کہ بس کوئی دوا کی بات ہے کہ جنگ کے شدید بحرانوں یا بحرانِ اکاہل کو پار کر دیں گے اور امریکہ بھی اس میں شامل ہو جائے گا۔

واکسمین جانتے تھے کہ جنگ کی وجہ سے نہ صرف زخمیوں کے جسم سے بلکہ بیماریوں سے جراثیم پھیلنے کے وسیع بھی جانتے تھے کہ جنگِ متعدی امراض کا سبب بنے گی۔ بیماریوں اور وباؤں کی مددِ مقام کے لیے مزید قومی ترہ و دواؤں کی ضرورت پڑے گی۔ واکسمین کو یقین تھا کہ مٹی سے بہت سی ایسی دواؤں حاصل کی جاسکتی ہیں جو انسانوں کی جان بچانے کے کام آئیں گی۔ ۱۹۴۵ء میں واکسمین نے بی ایچ ڈی بائیٹک

ٹائی، اصطلاح ایجاد کی جو اب بہت مشہور ہے۔ انہوں نے اس کی تعریف اس طرح کی: "جراثیمی کمیائی مادہ جو براثیم کے حیات استعمال ہو سکے۔" جراثیم کش کیمیکل حاصل کرنے کی اُمید میں راکسین نے اور بھی زیادہ محنت کے ساتھ خاک چھاننی شروع کر دی۔ اتنی تحقیقات سے انہیں اس بات کا پورا یقین ہو چکا تھا کہ ہر مٹی بھرستی میں ایسے جراثیم درجہ ہوتے ہیں جنہیں طبی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ پسلیں بھی مٹی کی پھپھوندی سے ہی حاصل کی گئی تھیں، اور راکسین کو یقین تھا کہ ایسی ہی دوسری شفا بخش دوائیں ان لاکھوں کروڑوں جراثیموں سے بنتی ہیں، جو مٹی، کھار اور تالابوں میں جھیلوں کی گہیروں میں نشوونما پاتے رہتے ہیں۔

اب سوال یہ تھا کہ کوئی بھی مؤثر دوا تیار کرنے کے لیے صحیح جراثیم کیسے معلوم کیے جائیں؟

تجربے کے طور پر ڈاکٹر راکسین نے گرام منفی بیکٹریا استعمال کرنے کا فیصلہ کیا۔ ان براثیم کا یہ نام اس وجہ سے پڑا کہ جب انہیں بعض رنگ کے ایک پیچول میں رنگا جاتا ہے اور پھر ڈنمارک کے ایک طبیب ڈاکٹر ٹالس گرام کے وضع کردہ ایک طریقے کے مطابق آئیوڈین کے ایک محلول سے گزارا جاتا ہے تو ان کا رنگ غائب ہو جاتا ہے، اس کے برخلاف گرام مثبت بیکٹریا یا اس عمل سے گزرنے کے بعد بھی اپنا رنگ برقرار رکھتے ہیں۔

راکسین نے جان بوجھ کر گرام منفی بیکٹریا کا انتخاب کیا تھا کیونکہ نہ تو ان پر

پنسلین کا اثر ہوتا ہے اور نہ سلفا دواؤں کا۔ اگر گروٹھمنی بیکٹریا کے خلاف کوئی دوا
جو یہ معلوم ہو جاتا تو جراثیم کش اور یہ سے شفا یاب ہونے والے تمام امراض میں
تب و ثقب، پیشاب کی بیماریوں اور بعض بخاروں کو بھی شامل کیا جاسکتا تھا۔

ڈاکٹر واکسین کوئی ایسا طریقہ نکالنا چاہتے تھے جس سے مطلوبہ جراثیم دھوکا
کھا کر اپنے تئیں ظاہر کر دے، اس مقصد کے لیے انہوں نے ایسی غذا دی جو اسے
مرغوب ہو سکتی تھی، اگر ایسا ہوتا تو وہ مخصوص جراثیم بڑھے گا اور دوسرے نہیں
بڑھ سکیں گے۔ اس طرح وہ اپنی بھوک کی مدد سے اپنے آپ کو آشکار کر دے گا۔

واکسین نے اس مقصد کے لیے جو تجربہ کیا وہ انوکھا ہونے کے علاوہ بڑا

مطلب تھا، وہ ایک پلیٹ میں معزومی سی مٹی کے کر اس میں کسی بیماری کے جلنے
پھیلنے چند جراثیم شامل کر دیتے تھے، اگر اس طرح بیماری کے جراثیم غائب ہو گئے
اور مٹی کے جراثیم بڑھنے لگے تو اس کا مطلب یہ تھا کہ یہ جراثیم بیماری کے جراثیم
کا قلع تاج کر رہے تھے، اس کے بعد صرف یہ کام باقی تھا کہ پلیٹ سے وہ جراثیم جدا
کر لیے جائیں جو بیماری کے جراثیم کو ختم کر دیتے ہیں، مہر ان کی تعداد میں اضافہ
کیا جائے اور ان سے ویکسین حاصل کی جائے جو جراثیم کش ہے۔

اس قسم کی تحقیقات میں بہت وقت صرف ہوتا تھا۔ مٹی کے ہزاروں ہلاکوں
موزوں کی جانچ پڑتال ضروری تھی، بہت سی مرتبہ کامیابی نے اپنا منہ دکھایا لیکن
آخر کار ویکسین بیکٹریا کے لیے تو واقعی ملک ثابت ہوا۔ البتہ جراثیموں اور انسانوں
کے بے زہر کا درجہ رکھتا تھا۔

بالآخر ۱۹۴۳ء میں دس ہزار سے زیادہ آنکشوں کے بعد کھادالی مٹی سے

ایک ایسا مفید جزوہ حاصل ہوا جس کا پدید آکر وہ کمپیکل نہ ہر بلا نہیں تھا۔ واکسمین اور ان کے ساتھیوں نے اُن کا نام سٹریٹو مائی سین رکھا۔

تجربوں سے پتہ چلا کہ یہ دوا بہت سے ایسے امراض کے لیے مفید ہے جو سلتا اور فسلین کے پس کے نہ تھے مثلاً تپ دق۔ جلد ہی سٹریٹو مائی سین تجارتی پیمانے پر تیار کی جانے لگی، اور تپ دق کے علاج میں استعمال کی جانے لگی۔

ڈاکٹر واکسمین کو اس دوا کی فروخت سے کافی آمدنی ہوئی جو انہوں نے جرما یونیورسٹی کو پیش کر دی تاکہ اُس میں معلم جراثیم کا ایک نیا ادارہ قائم کیا جائے جب ۱۹۴۵ء میں یہ ادارہ قائم ہوا تو واکسمین اُس کے پہلے ڈائریکٹر بنے۔ ۱۹۵۸ء تک وہ اسی عہدے پر قائم رہے اور اُس کے بعد ریٹائر ہو گئے۔

سٹریٹو مائی سین کی دریافت کے بعد بھی ڈاکٹر واکسمین نے مزید جراثیم کش دواؤں کی تلاش ترک نہیں کی اور اپنے ساتھیوں کی مدد سے ریسین، ویکسین، فزیکسین، سٹریپٹوسین، نیو مائی سین اور کنیڈی سٹریپٹین جیسی دوا میں تیار کیں۔ یہ دواں دنیا بھر نے واکسمین کا احترام کیا۔ ۱۹۵۲ء میں عصویات اور طب کا نوبل پرائز حاصل کرنے کے علاوہ انہیں بیج (بلیکیم) کی یونیورسٹی، میڈرڈ (سپین) اور ایٹھنر (یونان) کی یونیورسٹی نے ڈگریاں عطا کیں، اُن کے پاس پرنسٹن یونیورسٹی ریسرچ آر آئی لینڈ سٹیٹ یونیورسٹی، تھیو الوینورسٹی اور ہیرلین کالج کی بھی اعزازی ڈگریاں ہیں۔

ان سب کے علاوہ انہیں دنیا بھر سے انعامات اور تمغے ملے ہیں۔ ۱۹۵۸ء میں نریج لیجن

آف آف میں کمانڈر جائے گئے اور ۱۹۵۱ء میں انہیں دنیا کی ممتاز ترین سوسائٹیوں میں شمار کیا گیا۔

جو شخص بھی ڈاکٹر سیلین واکسین سے ملتا ہے اُسے یہ احساس ہوتا ہے کہ موصوفت کہ ان تمام اعزازات سے خوشی ہے۔ انہیں ملے لیکن انہیں سب سے زیادہ خوشی اس بابت کی ہے کہ ان کی تمام عمر کی محنت دنیا کو سوسائٹی میں اور دوسری قابل تدر دوائیں دینے میں کام آئی۔

سیلین واکسین نے اپنے تئیں سائنس کی خدمت کے لیے وقف کر دیا تھا انہوں نے اپنے پسندیدہ موضوع پر بڑی محنت سے تحقیقات کیں، ایک خاص رحمل انسان جنہوں نے اپنے مقدور سے بڑھ کر طلبا اور اپنے ساتھیوں کی امداد کی، انہیں دنیا کی بہت سی اقوام کی بد حالی سے کوفت ہوئی ہے۔
لڑائیوں اور بین الاقوامی سیاست سے انہیں ہمیشہ رنج پہنچا ہے، ڈاکٹر سیلین واکسین ایک عظیم سائنسداں ہی نہیں ہیں بلکہ انسان دوست بھی ہیں۔

گیارہواں باب

نیلی وردی والا سائنس دان

ڈاکٹر جہان پال سٹیپ امریکی فضا نیہ کی آسمانی رنگ کی وردی پہنتے ہیں، لوگ انہیں "ڈاکٹر" کی بجائے "کر نل" زیادہ کہتے ہیں لیکن ان کے ڈاکٹر ہونے کے دہرے معنی ہیں۔ سٹیپ پی ایچ ڈی بھی ہیں اور پی ڈاکٹر بھی۔۔۔

خواہ وہ کر نل ہوں یا ڈاکٹر، جن لوگوں نے انہیں کام کرتے دیکھا ہے۔ وہ جانتے ہیں کہ جہان سٹیپ کا شمار فضا نیہ کے بہادر ترین لوگوں میں ہوتا ہے۔ بنیادی طور پر سٹیپ کو تجربات کرنے کا شوق ہے لیکن ایک فرق ہے وہ خود اپنے اوپر تجربے کرتے ہیں، اور ان کا تجرباتی ساز دسامان کسی تجربہ گاہ کا محتاج نہیں، ان کا سامان محض ایک ریلوے قامت، آگ اگلنے والی راکٹ گاڑی پر مشتمل ہے جو بالاصوتی رفتار حاصل کر سکتی ہے، اس راکٹ کا میں بیٹھ کر ڈاکٹر سٹیپ نے

DR. JOHN. PAUL STAPP

سہ

SUPERSONIC عام حالات میں آواز کی رفتار سے

سہ

سات سو میل فی گھنٹہ ہوتی ہے لیکن اس پر درجہ حرارت ۱۰۰۰ ڈیگریں، زخمیہ ناشیہ مشین

انسانی جسم کے متعلق نہایت اہم معلومات حاصل کی ہیں کہ وہ زیادہ سے زیادہ کتنی رفتار کا متحمل ہو سکتا ہے۔ جدید تیز چریت طیاروں میں ہمیں اس قسم کی تیز رفتاری اور اہل میں یکایک ضلع نے نیڑی سے واسطہ پڑتا ہے، مستقبل قریب میں جب راکٹ عام ہو جائیں گے تو ایسے اتفاقات عام طور پر پیش آیا کریں گے۔

۱۹۴۷ء سے اب تک ڈاکٹر سٹیپ کی تجربہ گاہ میں ریل کی ایک لمبی سیدھی پٹری بھی ہوئی ہے جس پر ایک راکٹ کار کے نہایت تیز دوڑنے اور پھر یکایک رک جانے کا اختتام ہے۔ پہلے انہوں نے ایسی ہی ایک تجربہ گاہ کیلی فورنیا کی مرڈک ڈرائی ٹیک کی خشک و گرم ریتی سطح پر بنائی تھی ان کی دوسری تجربہ گاہ الیگنڈو نیو میکسیکو کے قریب ہولومین ایر ڈیولپمنٹ سینٹر پر قائم ہے۔

۱۹۵۷ء میں ڈاکٹر سٹیپ زمین کا تیز ترین انسان، قرار پائے ان کی اس گاڑی کا نام "سونک وینڈ" ہے جس میں بیٹھ کر انہوں نے "۵۰۰ میل فی گھنٹہ کی

صفحہ نمبر ۱۲۹ کا ابتداء (اور دوسرے موسمی کوالٹ کا اظہار پڑتا ہے، اس سے زیادہ رفتار باداموئی کو ملاتی ہے، جس نے طبیعات میں اب ایک تحقیقاتی موضوع کی شکل اختیار کر لی ہے، اب بہت سے طیارے آواز سے زیادہ یعنی باہر رفتاری رفتار پر اڑتے ہیں، سائنسدان اس سے پیدا ہونے والے مسائل کو حل کر رہے ہیں۔

MURKOC DRY LAKE

HOLLOMAN AIR DEVELOPMENT CENTER

SONIC WIND

۱۰

۱۱

۱۲

رفتار حاصل کی، اس کے بعد اُن کی کار اپنے آپ ہی بیکوں کی مدد سے اس طرح ہڑکی
 جیسے کوئی کار پتھر کی کس دیوار سے ٹکرا جائے، اس تجربے میں شکل سے چند سینکڑ
 گئے لیکن اُن چند سینکڑ میں ہی ہست کار آمد معلومات حاصل ہو گئیں یہ معلومات
 اُن ہوابازوں کی جان بچانے کے کام آئیں گی جو بلند پرواز نہایت تیز رفتار جیٹ
 طیاروں سے کبھی کبھی باہر کودتے ہیں۔ اسی طرح یہ معلومات خلائی سفر میں مفید
 ثابت ہوں گی نیز ہم جیسے سست رفتار لوگوں کے کام آئیں گی جو کار سے
 زیادہ تیز رفتار کسی گاڑی میں سفر نہیں کرتے۔

بظاہر ڈاکٹر سیٹپ ایک خوش مزاج کاروباری انسان زیادہ معلوم ہوتے ہیں
 اور ایسے انسان کم جس نے اپنے تئیں تیز رفتاری کے تجربات کے لیے وقف کر لیا ہو
 وہ اپنے متعلق کہتے ہیں کہ ”میرا جسم زیادہ نازک نہیں ہے۔“

ڈاکٹر سیٹپ میانہ قدر پانچ فٹ آٹھ انچ، ہیں۔ عمر کی وجہ سے اُن کا پیٹ
 قدرے باہر نکل آیا ہے، اُن کی جسمانی ساخت اور اطوار روامادات سے یہ پتا نہیں
 چلتا کہ اُن میں اس درجہ عالی ہمتی اور قوت برداشت ہوگی جتنی ہے جب وہ اپنی
 راکٹ کار میں سوار ہوتے ہیں تو ان کا اصل مقصد یہ جاننا ہوتا ہے کہ عام انسانوں کا
 جسم کس قدر سختی برداشت کر سکتا ہے، پھر وہ یہ چاہتے ہیں کہ انسانی جسم کی حفاظت
 کے لیے موزوں ساز و سامان تیار کرنے میں دوسروں کی مدد کریں، وہ جانتے ہیں
 کہ ان تجربات میں خطرہ مضمر ہے لیکن ایک اچھے ریاضی دان کی طرح وہ سوچیاں کا
 تقابل بھی کر لیتے ہیں۔

جب ڈاکٹر سیٹپ نے یہ تجربات شروع کیے تو عام طور سے یہ سمجھا جاتا تھا

کہ انسانی جسم آٹھ جی سے زیادہ کا اسرار یا ابتداء برداشت نہیں کر سکتا۔ ایک "جی" آپ کے اپنے وزن یا کشش ثقل کے برابر ہوتا ہے، جب آپ اپنی کار کی رفتار میں یکایک اضافہ کرتے ہیں تو آپ کا جسم بھیجے کی طرف دب جاتا ہے۔ اس وقت کو "جی" میں شمار کیا جاسکتا ہے۔ اگر آپ چلتے چلتے اپنی کار کو یکایک روک دیں تو آپ کا جسم اسی قوت کے تحت آگے کو گر پڑتا ہے، اگر آپ کسی صورت اپنی کار کو موت بارہ فیٹ کے فاصلے کے اندر ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کرتا، پھر اُس قوت آپ کے جسم پر آپ کے وزن کی دس گنی یا دس جی قوت اثر انداز ہوگی۔ ڈاکٹر ٹیپ نے اپنے تجربات میں پر جسم کی احتیاط مد نظر رکھی ہے، وہ حفاظتی بیٹیاں، شانے کے پٹے اور پیڈ وغیرہ استعمال کرتے ہیں۔ وہ بغیر کسی نقصان کے ۴ جی سے زیادہ قوت برداشت کر چکے ہیں۔ ایسے ابطار سے جو جھکا لگتا ہے وہ بہت سے ہلکے ہوائی حادثوں سے زیادہ ہوتا ہے۔

اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ ان تجربات میں ڈاکٹر ٹیپ کو مطلق کوئی گزند نہیں پہنچی۔ دماغی مدد کے علاوہ ان کی دونوں کلاٹیاں ٹوٹی ہوئی ہیں، چند پسلیاں مضروب ہیں، آنکھوں سے کئی مرتبہ خون بہا ہے اور جسم کے بہت سے حصوں میں درد رہتا ہے، وہ عینک اسی وجہ سے استعمال کرتے ہیں کہ ان کی آنکھوں میں بھی معمولی چوٹیں آچکی ہیں۔

بچپن میں بچان ٹیپ کو ڈاکٹر بننے کا خیال نہیں آیا تھا اور ایسا ڈاکٹر بننے

کاتو کوئی سوال ہی نہیں تھا جو محض طبی تحقیقات کی خاطر نہایت تیز رفتار راکٹ کار
میں تجربے کرتا رہے، اُن کے والد برازیل میں پاور یوں کے ایک کالج کے سربراہ
تھے سٹیپ چار بھائیوں میں سب سے بڑے تھے ان کی زیادہ تر زندگی غفلت
قسم کی رہی، وہ صرف پرتگیزی زبان جانتے تھے، چھ سال کی عمر میں ۱۹۱۶ء میں وہ
اپنے والدین کے ساتھ امریکہ آئے تو انہیں انگریزی زبان کی کچھ شہادت ہوئی
بارہ سال کی عمر میں وہ تعلیم کی مغز سے پھر ریاستہائے متحدہ امریکہ آئے۔
جب انہوں نے ٹیکساس کی بیل ریونیو سٹی میں داخلہ لیا تو جان سٹیپ نے
مصنف بننے کا تہیہ کر لیا اور اُسی کے مطابق پڑھنا لکھنا شروع کر دیا۔ انہیں
یقین تھا کہ انہیں تصنیف و تالیف کے شغل سے ہی سکون ملے گا۔

یونیورسٹی میں ان کا دس سال تھا، بیسے دن کے موقع پر وہ اپنے ایک
چچا بچے کے ہاں گئے، اتفاق سے اُن کا دس سالہ چچا زاد بھائی آتش دان میں گر گیا
اور زخمی طرح تھکس گیا۔ لگے ہیں دن رات جہاں سٹیپ نے اس بچے کے
قریب بیٹھ کر گزارے لیکن ہر تدبیر اچھی ہو گئی اور بچہ مر گیا۔

جہاں سٹیپ پر اس حادثے کا گہرا اثر پڑا۔ چھٹیوں کے بعد جب وہ کالج میں
والس پہنچے تو انہوں نے اپنا نصاب بدل دیا اور انگریزی زبان کا مطالعہ کرنے
کی بجائے سائنس شروع کر دی، اب وہ مصنف کی بجائے ڈاکٹر بننا چاہتے تھے۔

بیل ریونیو سٹی سے انہوں نے بی ایس سی پاس کیا لیکن چونکہ اُن کے پاس
دوپہ زیادہ نہیں تھا اس لیے ایم ڈی کی ڈگری حاصل کرنے کے لیے انہیں بڑے
پاپڑ بلیٹا پڑے، اپنے اخراجات پورے کرنے کے لیے انہوں نے بہت سے کام

کیے، مثلاً ٹیوشن کیے، گھر گھر سو واپس آیا، برتن دھوئے اور باورچی بنے، نتیجہ اس محنت کا یہ ہوا کہ نہ صرف انہوں نے سب سے علم حیوانات میں ایم۔ ایس اور سنہ ۱۹۴۰ء میں ٹیکساس یونیورسٹی سے پی ایچ ڈی حاصل کی بلکہ اپنے عین چھوٹے بھائیوں کو بھی کالج میں تعلیم دی۔

آخر کار وہ میسوسٹا اور نیورسٹی کے میڈیکل سکول میں داخل ہوئے اور اٹھارہ گھنٹے روز کا کام کرنا شروع کیا جس میں مختلف قسم کی ملازمتیں، کلاسوں میں جانا اور پڑھنا لکھنا سب کچھ شامل تھا۔ اس طرح انہوں نے ایم ڈی کی ڈگری حاصل کی۔ اس وقت ان کی عمر ۳۴ سال تھی اور اب وہ کہیں ڈاکٹری کرنا چاہتے تھے۔

سنہ ۱۹۴۳ء میں ڈاکٹر سٹیپ نے ڈورلہ میسوسٹا کے ایک تیمار خانے سے ہسپتال میں کام کرنا شروع کیا لیکن وہاں زیادہ عرصے تک نہیں ٹھہرے۔ ان کا پرائیویٹ پریکٹس کرنے کا منصوبہ پھر گڑبڑ ہو گیا۔ جنگ عظیم دوم شباب پر تھی۔ فوج میں ڈاکٹروں کی ضرورت تھی چنانچہ سنہ ۱۹۴۴ء میں ڈاکٹر جان سٹیپ امریکی فضائیہ میں منتقل ہو گئے یہاں بھی انہیں بہت زیادہ کام کرنا پڑا لیونکہ ڈاکٹروں کی کمی تھی اور بعض اوقات انہیں کئی آدمیوں کا کام تنہا انجام دینا پڑتا تھا۔ چند ماہ کے بعد انہیں واپس، ارجیو میں فضائیہ کی میڈیکل لیباریٹری میں منتقل کر دیا گیا۔ یہاں ان کا عہدہ "پراجیکٹ آفیسر، بالوفرنکس" کا تھا۔

جب تیز رفتار گاڑیوں کا پروگرام مرتب ہو رہا تھا تو کیپٹن جان سٹیپ نے اسی موقع سے فائدہ اٹھایا اور وہ پراجیکٹ ڈائرکٹر ہو گئے۔ فضائیہ میں تحقیقات میں یہ ایک نیا اور اہم موضوع تھا اس لیے سٹیپ کو اس میں دلچسپی

پیدا ہو گئی۔

یہ مسعود علی طور پر کیا فورنیا کے ایک گیس، ریگستانی علاقے مرک ڈرائی
لیک پر شروع ہوا۔ جب جہاں سیٹپ وہاں پہنچے تو انہیں وہاں تحقیقاتی تجربہ گاہ
کی قسم کی کوئی جگہ نظر نہ آئی۔ بس ریل کی پٹری کچھی ہوئی تھی، ایک راکٹ کار تھی
چند سویلین ماہرین تھے اور چند پڑائی عمدتیں کھڑی تھیں۔

پر وگرام یہ تھا کہ پہلے مصنوعی مور توئی پر تجربہ کیا جائے، پھر بندر...
اور جب یہ یقین ہو جائے کہ تمام ساز و سامان اور تجربہ مکمل ہو جائے تو آخر میں
انسانوں کو آزمایا جائے۔

کیپٹن جہاں سیٹپ کم از کم شروع میں اس پر وگرام پر کار بند رہے، ۳۴ تجرباتی
میں مصنوعی مور تیں استعمال کی گئیں لیکن جب نضائیہ کے اشتعال کے تحت بندر
نہ پہنچ سکے، اور انہیں محسوس ہوا کہ وقت پر وگرام کے مقابلے میں زیادہ
قیمتی ہے تو وہ راکٹ کار میں خود سوار ہو گئے، انہوں نے کار کی رفتار بڑھانے
کے لئے اس میں مزید راکٹوں کا اضافہ کیا اور اس کے برعکس بہتر بنائے تاکہ
رکنے میں زیادہ وقت نہ لگے، بخوڑے ہی تجربات کے بعد وہ ۳۵ جی ٹک کی
قوت کا مقابلہ کرنے لگے۔

جب ان تجربات کی خبر سیٹپ کے صدر دفتر کو ملی تو ان پر تجاذبوں کو آزمائے
بغیر انسانی جان کو خطرے میں ڈالنے، کما الزام لگایا گیا اور تنبیہ کر دی گئی کہ وہ مزید
تجربات نہ کریں۔ ایک سال کے اندر ہی سیٹپ پھر کار کے اندر موجود تھے، انہوں
نے انسانی جسم پر کوششیں کی اور ہوائی رباؤ کے اثرات کے متعلق سی مفید معلومات

جمع کیں۔

جان سٹیپ کو جواب کر تل جان سٹیپ بن چکے تھے بہت سے انعامات اور
تمغے کی بخشش نفل اور نیز رتاری پر تحقیقات کے صلے میں انہیں لیٹ آف میرٹ
تک ملایا گیا لیکن انہیں سب سے زیادہ مسرت اس وقت ہوئی جب ۱۹۵۱ء میں
ادھیو کی نفعاتی ممبرنکل لیباریٹری کے سربراہ مقرر کیے گئے، اب وہ خلائی سفر کے
طبعی پہلو پر نہایت غیر تحقیقات کر رہے ہیں جو مستقبل کے لیے کارآمد ثابت ہوں گی۔
۱۹۵۱ء تک جان سٹیپ نے شادی نہیں کی کیونکہ اس کام کے لیے ان کے
پاس ضروری تھا۔ در نہ وقت اس سال انہوں نے لی لائیز سے شادی کر لی جو
نیو یارک کے بلیٹ تعمیر میں کام کرتی تھیں، اب وہ سنسی فوشی ڈیلین میں رہتی ہیں
ہیں۔ کرنل سٹیپ کو تین چیزوں کا شوق ہے، ایک ہائی فائیڈ آن کے گھر میں لائڈ
لیس مرقے سے رکھے ہوئے ہیں کہ ہرنے ملا تانی کا استقبال موسیقی سے
کیا جاتا ہے، دوسرے رنگین نوٹو گرافی اور تیسرے گھر طیور کتاب میں کام
کرنا۔ شادی سے پہلے ضروریات کے تحت انہوں نے کھانے پکانے میں
مہارت حاصل کر لی تھی، اب بھی کبھی کبھی وہ اپنا پسندیدہ کھانا خود تیار کرتے ہیں
ان کی اہلیہ کے بقول انہیں دو اور چیزوں کا بھی شوق ہے جن کے لیے جگہ کی
ضرورت نہیں، ایک بات میں بات پیدا کرنا اور دوسرے محوڑی بہت شغری۔
پونکہ کرنل سٹیپ طباً ڈاکٹر ہیں اس لیے وہ خلائی طب کے معمول کو
حل کرنے کی برابر کوشش کرتے رہتے ہیں۔ ان معمول اور مسائل کی کوئی حد نہیں۔

وہ بڑھتے ہی جاتے ہیں لیکن اُن کا ایک ہی مقولہ ہے ناکامی کے غم سے ہر چیز کو بد بھوار نہ سمجھیے۔
 تقریباً تیس سال گزرے کہ جان پال شیپ نے ڈاکٹر بینٹلے کیا تھا، انہوں
 نے ناکامیوں کی پروا نہیں کی اور بالآخر وہ منزل مقصود پر پہنچ گئے، ابھی تک
 ان کا پرائیویٹ پریکٹس کرنے کا خواب شرمندہ تعبیر نہیں ہوا۔ انہوں نے پرائیویٹ
 طور پر کسی مریض کا علاج نہیں کیا۔ بس وہ اسی میں خوش ہیں کہ آج کے ہوا بازوں
 اور کل کے خلائی مسافروں کے لیے ایسی چیزیں اور طریقے دریافت کرتے رہیں
 جو انہیں حتی الوسع موت کے منہ سے بچائے رکھیں۔

جب بھی کوئی انسان چاند یا مریخ پر پہنچے گا، اُس کی سلامتی میں جان پال
 شیپ کی محنت و کوشش کو بڑا دخل ہوگا۔ اس شخص نے اپنی زندگی سائنس
 کی خدمت کے لیے وقف کر دی ہے، اگر وہ خود پہلا خلائی مسافر ہوتا تب بھی
 اُس کے دوستوں اور معاونین کو کوئی حیرت نہ ہوتی کیونکہ وہ فضائیہ کی ورومی
 پہننے والے اس نیک صفت، نرم گفتار ڈاکٹر سے ابھی طرح واقف ہیں۔

بارہواں باب

کالے کبس اور ریاضیات

سائنس دان خاص طور پر باہرین طبیعیات اکثر ایک اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔ "کالاکبس" ایک سائنس دان کے بقول اس کے معنی ہیں "کوئی بھی جماعتی نظام جسے ہم یہ سمجھنے بغیر استعمال کرتے رہیں کہ وہ کیسے کام کرتا ہے" مثال کے طور پر الیکٹرونی دماغ ایک کالاکبس ہے، جو باہرین اسے استعمال کرتے ہیں لیکن ہے وہ اس کے اندرونی الیکٹرونی ٹیوبوں اور پیچیدہ سرکٹوں کے متعلق بہت کم واقفیت رکھتے ہوں لیکن وہ بہ ضرور جانتے ہیں کہ اس کے

BLACK BOX

۱۴

۱۵ ELECTRONIC BRAIN ۱۶
 دماغ سے بہتر کام کرتی ہے اور تیزی سے انسانوں کی جگہ لے رہی ہے وہ نہایت طویل جمع تفریق اور دوسرے سوالات کو بڑی تیزی اور صحت کے ساتھ حل کر دیتی ہے۔ اُسے بہت سے ایسے مقامات پر استعمال کیا جا رہا ہے جہاں زیادہ انسان نہیں بھیجے جاسکتے مثلاً بیرونی فضا میں جو سیارے اب تک بھیجے گئے ہیں، ان میں الیکٹرونی دماغ لگائے گئے تھے۔ انہوں نے بڑی تیزی سے مطلوبہ معلومات جمع کیں۔

نہایت مشکل سوالات کا صحیح جواب لینے میں کس طرح مدد مل جاسکتی ہے۔

عام آدمی کے لیے جس میں میو اور آپ بھی شامل ہیں، ٹیلی ویژن سیٹ بھی

ایک قسم کا کالابکس ہی ہے۔ بہت سے لوگ اسے استعمال کرنا جانتے ہیں۔ اپنی پسند کا شیڈ اس پر لے سکتے ہیں۔ آواز گھٹا کر رکھا سکتے ہیں اور تصویر بہتر کر سکتے ہیں لیکن وہ یہ نہیں جانتے کہ یہ سیٹ کیوں اور کس طرح کام کرتا ہے۔

تحقیقات میں کالابکسوں کی بڑی اہمیت ہے، ایک سائنسدان کے

جوائے ہوئے سیاہ بکس دوسرے سائنسدان کے لیے کارآمد آلات ثابت ہوتے

ہیں لیکن سائنسدان تجسّس ہوتا ہے، کبھی نہ کبھی وہ ان سیاہ بکسوں کو کھول بیٹھا

ہے تاکہ یہ جان سکے کہ وہ کیوں اور کیسے کام کرتے ہیں، زیادہ تر سائنسدانوں

میں پیداؤشی طور پر تجسّس پایا جاتا ہے خواہ وہ نظری سائنس کے ماہرین ہوں

یا تجرباتی کے اور ایسی تجسّس کا نتیجہ ہے کہ سائنس برابر بڑھتی پھیلتی جا رہی ہے۔

ڈاکٹر کلاڈ ای شینن ان سیاہ بکسوں کے ماہر ہیں۔ جب وہ مرے ہل،

نیوجرسی کی بیل ٹیلیفون ایسوسی ایٹس میں خود کار ٹیلیفون سے متعلقہ ریاضیات پر

پورا وقت اور توجہ صرف کر رہے تھے تو ان کے پاس ایک کالابکس تھا جو اور

بھی زیادہ تجسّس کا باعث بنا ہوا تھا۔ یہ سیاہ بکس کچھ زیادہ بڑا نہیں تھا،

اس کا ڈھکنا ایک قبضے کی مدد سے جڑا ہوا تھا۔ سامنے اسے چلانے بند کرنے

کا بٹن تھا جیسا ریکارڈ پلیر پر ہوتا ہے۔

کلاڈشین اس یکس کے متعلق نہ کبھی بات کرتے تھے اور نہ خود اُسے استعمال کرتے تھے۔ یہ کالا یکس اُن کے ملاقاتیوں کے لیے مخصوص تھا جو زیادہ تر سائنس دان تھے۔ جب کوئی شخص شین سے ملنے آتا تو وہ اُسے کرے ہیں تنہا چھوڑ کر وہاں سے باہر آجاتے، ملاقاتی اس کالے یکس کو پھیرے بغیر رہتا اور اُس کا ہٹن و باؤتیا ہٹن رہتے ہی یکس کا ڈھکنا ڈرامائی انداز میں آہستہ آہستہ کھل جاتا، اندر سے ایک ہاتھ باہر نکلتا اور ہٹن کو سمجھاد پر کر دیتا۔ اس کے بعد ہاتھ غائب ہو جاتا اور ڈھکنا بند ہو جاتا۔ یہ کالا یکس صرف اپنے آپ کو بند رکھنا جانتا تھا وہ نہیں چاہتا تھا کہ کوئی اُسے تنگ کرے۔

میاہ یکس اور ریاضیات عرصہ دراز تک ڈاکٹر کلاڈ شین کی زندگی کا حصہ رہے ہیں، مگر یہ کہہ بالا یکس کے علاوہ اُنہوں نے ایسے یکس بھی بنائے ہیں جو نہ صرف تنگ ہونا چاہتے ہیں بلکہ بہت سے حیرت انگیز کام بھی کرتے ہیں۔ یہ ریاضی دان الیکٹرونی مشینوں کے عالمی ماہرین ہیں شمار ہوتا ہے اس کے علاوہ انہیں نہایت پیچیدہ پرزوں پر بھی دسترس حاصل ہے اُن کے نظریات نے ہی مختلف کارخانوں کو موجودہ خودکار آلات بخشے ہیں

اس وقت میساچوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی میں برقی رسل و رسائل اور ریاضی کے پروفیسر ہیں۔ وہ نظریہ اطلاعات کے اولین ماہر ہیں اس ریاضیاتی نظریے کا اطلاق رسل و رسائل کے تمام طریقوں پر کیا جاسکتا ہے خواہ

وہ میکا فی ہوں، الیکٹرونی ہوں یا دونوں کا مجموعہ۔

کلاڈ شینن کی زندگی کا بیشتر حصہ سائنس کی خدمات میں گزرا ہے۔ انہیں تقریباً اسیٹھ سال کی عمر میں سائنس سے دلچسپی پیدا ہوئی کسی رفتہ وار نے انہیں سائنس کی کچھ ابتدائی کتابیں اور اوزاروں کا ایک سیٹ دیا۔ اس بچے کو جلد ہی سائنس اور تعمیر کا شوق محسوس ہونے لگا۔

کلاڈ شینن ۱۹۱۹ء میں گے لارڈ مشی گن میں پیدا ہوئے تھے۔ ان کے والد وکیل تھے، انہیں تاریخی اور معاشرتی علوم سے کوئی دلچسپی پیدا نہیں ہوئی، ابتدائی جماعتوں میں ہی انہیں ریاضیات اور طبیعیات سے لگاؤ پیدا ہو گیا تقریباً بیس سال کی عمر میں انہوں نے مشی گن یونیورسٹی سے الیکٹریکل انجینئرنگ میں بی ایس سی کی ڈگری لی۔ وہاں سے وہ ایم آئی ٹی چلے گئے اور پہلے ایم ایس کی اور ۱۹۴۲ء میں پی ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کی، اُس وقت ان کی عمر صرف چوبیس سال تھی اور وہ طے نہیں کر پائے تھے کہ انہیں ماہر ریاضیات بننا ہے یا الیکٹریکل انجینئر۔

ایم آئی ٹی کے دوران قیام میں شینن نے شعبہ الیکٹریکل انجینئرنگ میں ریسرچ اسٹنٹ کی حیثیت سے اور شعبہ ریاضی میں معاون کی حیثیت سے ملازمت کی وہ اس ادارے کے فرقہ نما محل کے لیے بھی زبردست تھے۔ جو ریونیویشن کی زیرنگرانی تیار کیا گیا تھا شینن ہمیشہ اس بات کے قائل رہے ہیں کہ ریاضیات اور الیکٹریکل انجینئرنگ میں چرلی دامن کا ساتھ ہے۔

ایم آئی ٹی سے پی ایچ ڈی کر کے بعد شینن نیشنل ریسرچ فیلوشپ

پرنسٹن انیورسٹی کے انسٹی ٹیوٹ فار ایڈوانسڈ سٹڈی میں ایک سال تک پڑھتے رہے
اس عرصے میں وہ نیشنل ڈیفنس ریسرچ کمیٹی میں بھی مشیر کی حیثیت سے کام کرتے
رہے، اُن کے سپرد یہ کام تھا کہ وہ تلوپوں کے پرندوں کے ڈیزائن تیار کریں۔

۱۹۴۱ء میں شینن ہیل ٹیلیفون لیبارٹریز میں ریاضی دان کی حیثیت سے ملازم
ہو گئے، اس وقت خود کار ٹیلیفون تیار ہو چکے تھے لیکن زیادہ کامیاب نہیں تھے
جلد ہی شینن نے اپنے چند ساتھیوں کی مدد سے خبر رسانی کا ایک جدید
ریاضیاتی نظریہ دریافت کر لیا جس کا انحصار نئی قسم کے الجبرے پر تھا جسے
انہوں نے بہت کچھ خود تیار کیا تھا نتیجہ یہ ہوا کہ ٹیلیفون سرکٹ سوچے سمجھے حساب
کتاب کے مطابق بنائے جانے لگے ۱۹۴۸ء میں شینن نے ڈاکٹر وارن ریور کے
ساتھ اس مضمون پر ایک عمدہ کتاب تصنیف کی جس کا نام تھا ”خبر رسانی کا
ریاضیاتی نظریہ“

اس وقت ”نظریہ اطلاعات“ کے دو ماہرین ہیں۔ ایک ڈاکٹر شینن اور دوسرے
ایم آئی ٹی کے ممتاز ریاضی دان پروفسر نوربرٹ ویئر۔ ویئر بنیادی طور پر یہ نظریہ اطلاعات
سے متعلقہ اس مواد کا تعین کرتا ہے جو مختلف قسم کے پیغامات میں مضمر ہوتا

INSTITUTE FOR ADVANCED STUDY

۱۷

THE MATHEMATICAL THEORY OF COMMUNICA

۱۸

TION

PROFESSOR NORBERT WIENER

۱۹

ہے خواہ کوئی آواز ہو، ٹیلی ویژن کی کوئی تصویر ہو یا کسی ریکارڈ کی سرسیتی، اس کا تعلق بنیام رسانی سے بھی ہے، یہ نظریہ ہمیں بتاتا ہے کہ ہر پیغام میں کچھ حقیقتیں ایسے ہوتے ہیں جن کے متعلق پیش گوئی کی جاسکتی ہے، باقی حصوں کے متعلق کچھ نہیں کہا جاسکتا۔ پیغام رسانی خواہ کسی بھی قسم کی ہو، اس میں موخر الذکر حقیقتیں بھیجنے چاہئیں کیونکہ جن حصوں کے متعلق پیشگوئی کی جاسکتی ہے ان کا اندازہ موصول کرنے والا خود کر لے گا۔ اس طرح محوثر سے وقت میں بہت سے پیغامات بھیجے جاسکتے ہیں، اگر اُسے صحیح طور پر استعمال کیا جائے تو ٹیلی ویژن پر وگراموں کے لیے بہت سے محوثر سے اعداد و شمار کی ضرورت پڑے گی، اسی طرح تامل کے ایک ہی نظام پر بہت سے ٹیلیفون ایک ساتھ کیے جاسکتے ہیں۔

ڈاکٹر شین اور ریز کے نزدیک نظریۂ اطلاعات کی بہترین عملی مثال پرانا کھیل ہے جو "بیس سوالات" کے نام سے مشہور ہے، اگر یہ کھیل ٹھیک کھیلا جائے تو سوال کرنے والے کو جواب دینے والے کے ہر اقرار اور انکار سے پورے جواب کا خاصا اندازہ ہو سکتا ہے۔

اگرچہ نظریۂ اطلاعات کا براہ راست اطلاق خبر رسانی پر ہوتا ہے تاہم اب اس سے علم انحال الاعصاب و مرکزی نظام اعصاب کے مطالعے کے لیے نفسیات، حیاتیات، اقتصادیات اور لسانیات میں بھی مدد ملی جا رہی ہے۔ اپنے خیالات اور نظریات کی ترجیحی کرنے کے لیے ڈاکٹر شین اکثر مجدد

ہی جاتے ہیں اور اس میں انہیں بڑا لطف آتا ہے چند سال ہو گئے انہوں نے ایک الیکٹرونی چوہا، بنایا جو مجھول بھلیاں میں بھی اپنا راستہ معلوم کر لیتا تھا، اگر کہیں راستہ نہیں ہوتا تھا اور چوہے کا سر اس جگہ ٹکراتا تھا تو واپس آ جاتا تھا اور پھر کوشش کرتا تھا حتیٰ کہ باہر نکل جاتا تھا، ایک مرتبہ راہ تلاش کر لینے کے بعد یہ چوہا، اسے ”یاد“ رکھتا تھا اور پھر نسطی نہیں کھاتا تھا۔

کلائٹین کے نظریہ پیغام رسانی و اطلاعات کا ایک اہم جزئیہ ہے کہ اگر تمام سوالات کا جواب صرف ”ہاں“ یا ”نہ“ سے ملے تو بہت سی معلومات اخذ کی جاسکتی ہیں، الیکٹرونی سرکٹ میں ”ہاں“ سے مراد وہ سرکٹ ہوتا ہے جس سے کرنٹ جاری ہو جائے، اور ”نہ“ سے وہ سرکٹ مراد ہوتا ہے جس سے کرنٹ منقطع ہو جائے۔ کلائٹین کے الیکٹرونی چوہے، کی ہر ٹکر ”نہ“ جواب کی ترجمانی کرتی تھی، الیکٹرونی مشینوں، خود کاٹیلیفونوں اور دوسرے خود کار آلات کا بھی یہی اصول ہے۔

ڈاکٹر کلائٹین کی دیگر کجادات میں جن کا مقصد محض اُن کے نظریات کی ترجمانی ہے، ایک خود کار شطرنج کھیلنے والا پرزہ ہے جسے ایک چھوٹا سا الیکٹرونی دماغ کہنا زیادہ مناسب ہوگا۔ اس قسم کی مشین کجباد کرنے میں اُن کا ایک مقصد بھی مضمر ہے حال ہی میں فریڈرک ہنسٹی ٹیوٹ میں مجمع سے خطاب کرتے ہوئے انہوں نے کہا تھا اگر کھیلنے والی مشین تیار کرنے میں سائنس دانوں کو بہت لطف آتا ہے لیکن اس تفریح کا بھی ایک مقصد ہے۔ ایسی چوڑی حسابی مشینیں بعض دوسرے کاموں میں بھی استعمال کی جاسکتی ہے مثلاً کسی زبان کا ترجمہ یا کوئی کھیل کھیلنا۔

اس کے کئی نامدے ہیں، بعض اوقات ایسی مشینوں کو حساب کتاب کے علاوہ بعض دوسرے مقاصد کے لیے بھی استعمال کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح نئی مشینیں ایجاد کرنے میں بھی مدد ملتی ہے اور ان سے اس مسئلے پر بھی روشنی پڑتی ہے کہ سوچنے سمجھنے والی مشینیں ایجاد کی جاسکتی ہے یا نہیں۔

کلاڈ شین کے نزدیک جو خال ذکر صورت خاص طور سے اہم ہے۔ اُن کے خیال میں آج کے سائنسدانوں اور ماہرین ریاضیات کے سامنے سب سے بڑا مسئلہ یہ ہے کہ ایک ایسی مشین تیار کی جائے جو انسانی دماغ کو تحریک کرے اور تخلیقی تخیل کی اہل ہو۔

کلاڈ شین کا زیادہ تر وقت اعلیٰ ریاضیات اور الیکٹریکل انجینئرنگ کی پیچیدگیاں حل کرتے وقت ہوتا ہے تاہم وہ کچھ وقت بیرونی دلچسپیوں کے لیے بھی نکال لیتے ہیں اور اپنی بیوی کو بھی ان میں شریک کرتے ہیں جو خود بھی ریاضی دان ہیں۔ ان کے دو بیٹے ہیں، یہ سب ایم آئی ٹی کے قریب کیمبرج میں رہتے ہیں شین کو جازفے کا بڑا شوق ہے اور چوٹی کے دوسرے سائنس دانوں کی طرح انہیں سائنسی مادل پڑھنے میں بھی لطف آتا ہے۔ کسی زمانے میں انہیں ایک ہفتے کی سائیکل چھلانے کا شوق بھی تھا۔

کلاڈ شین قدرے شرمیلے، خاموش طبع اور سادہ مزاج انسان ہیں۔ ان کے خدو خال اور قد و قامت پر ان کی یہ خصوصیات بھلی معلوم ہوتی ہیں۔ ان کا جسم چست و مستعدی اور چہرہ لکھن کی طرح تپلا ہے۔ جب کوئی اجتماع ہوتا ہے تو وہ آگے بیٹھ کر بولنے کی بجائے پیچھے بیٹھ کر سننا زیادہ پسند کرتے ہیں۔

ہمت سے سمجھ دار لوگ ڈاکٹر شین کو امریکہ کے چند ممتاز ریاضی والوں میں
شمار کرتے ہیں۔ آج اُن کے بہت سے کلیات اور نظریے اُس جگہ نظر آتے ہیں جہاں
آج سے بیس برس پہلے اُن نشان کے نامور لے دکھائی دیتے تھے۔ سب لوگ
انہیں سمجھ بھی نہیں سکتے۔ صرف چند سائنسدان اُن کا مفہوم سمجھتے ہیں۔ انہیں اپنے
اس کام کے صلے میں امریکن انسٹی ٹیوٹ آف ایکٹریکل انجینئرس کا ایاضریڈ ٹیوٹل پرائز
انسٹی ٹیوٹ آف ریڈیو انجینئرس کا فوڈر بس لمپن ایوارڈ۔ نیشنل انسٹی ٹیوٹ کا
سٹورٹ ہیلنٹائن میڈل اور ریسرچ کارپوریشن ایوارڈ مل چکے ہیں۔

NORRIS LIEBMAN AWARD

STUART BALLantine MEDAL

۱۰

۱۱

تیرھواں باب

نوائی محقق

جب ۱۹۵۶ء میں ریجنر مشہور ہوئی کہ ہارورڈ یونیورسٹی کے ڈاکٹر ایڈورڈ ملز پرسل
کو طبیعیات کا نوبل پرائز ملا ہے تو وہاں کی لائی مین ایسوسی ایشن میں ہر شخص ہی کہنے لگا
گیا، یہ انتخاب بالکل درست ہے۔ اُن سے زیادہ کوئی شخص اس انعام کا مستحق نہیں
ہو سکتا تھا۔

اس اہم موقع پر ڈاکٹر پرسل کو بہت کچھ خراج تحسین ادا کیا گیا۔ ویسے بھی
اگر آپ کسی سائنسدان یا کسی ایسے شخص سے گفتگو کریں جس کے ڈاکٹر موصوف
سے تعلقات رہے ہوں تو وہ بھی ان کی تعریف و توصیف ہی کرنے لگا۔
اُن کے ساتھی انہیں پسند کرتے ہیں اور ان کی تعریف کرتے ہیں جیسا کہ ہارورڈ کے
اُن کے ایک شریکِ کار نے کہا تھا: میں نے ان سے زیادہ پسندیدہ اور خوش
اظہار سائنس دان کوئی اور نہیں دیکھا۔

ایڈورڈ پرسل، بلند قامت، دُبے تیلے، قدرے شرمیلے اور منکسر المزاج

شخص ہی۔ اپنے متعلق بات کرتے ہوئے ان کا انکسار اور بھی بڑھ جاتا ہے لیکن اگر ان کے کام یعنی مختصر لہروں یا توانائی مقناطیسیت کا ذکر آجائے تو وہ بکا بکا جاگ اٹھتے ہیں۔

پرسل ۱۹۱۲ء میں مٹرن، الی ٹرائے میں پیدا ہوئے تھے۔ بچپن میں انہیں سائنسی چیزوں سے کوئی خاص لگاؤ نہیں تھا۔ ۱۹۳۳ء میں انہوں نے ڈیویڈ نیورسٹی سے بی۔ ایس کی پاس کیا۔ اُس وقت انہیں الیکٹریکل انجینئر بننے کا خیال تھا۔ اس کے بعد وہ مزید تعلیم کے لیے ہارورڈ یونیورسٹی پہنچے تو ان کے خیالات تبدیل ہو گئے۔ انہیں طبیعیات میں دلچسپی پیدا ہو گئی۔ برقی الیکٹرونک اور مقناطیسی چیزوں کی طبیعیات۔

۱۹۳۸ء میں انہوں نے پی ایچ ڈی کیا۔ اُس وقت تک انہوں نے طے کر لیا تھا کہ اب وہ الیکٹریکل انجینئرنگ کی بجائے تجرباتی طبیعیات پر تحقیقات کر رہے ہیں۔ پی ایچ ڈی کرنے سے پہلے وہ در سال تک ہارورڈ یونیورسٹی کے شعبہ طبیعیات میں پڑھاتے رہے تھے۔ ان کا یہ مشغل جاری رہا۔ حتیٰ کہ ۱۹۴۲ء میں انہیں معاون پروفیسر اور چار سال بعد پورا پروفیسر بنا دیا گیا۔

UNUCLEAR & MAGNETISM انیم کا مرکزی محسوس

مضمون اُس کا فوٹو کھانا ہے۔ سائنس دانوں نے معلوم کیا ہے کہ ہر مضمون نہایت مختصر ہونے کے باوجود برابر گھومتا رہتا ہے اور اس میں مقناطیسیت پیدا ہوتی رہتی ہے، یہاں وہی مقناطیسیت مراد ہے۔

موجودہ دور کے بہت سے سائنسدانوں کی طرح دوسری جنگ عظیم کے دوران پرڈیوسرپس نے بھی ایم آئی ٹی کی ریڈی ایشن لیباریٹری میں کچھ عرصہ کام کیا وہ نینڈر ایٹم ڈیویٹ گروپ کے سربراہ تھے جس نے رے ڈار کو قتل دینے کے لیے بہت سی نیو راہن نکالیں۔ اس کام کے سلسلے میں ڈاکٹر پیل نے برقی مقناطیسی عکس شعاعی کے مختصر لہروں والے حصے کی نشان دہی کی۔ اس وقت سے اب تک وہ اسی موضوع پر کام کر رہے ہیں۔

۱۹۴۷ء میں انہوں نے ریڈی ایشن لیباریٹری سے علیحدہ اپنے فاضل تبت میں اسی سلسلے میں کچھ اضافی کام کیا جس کی بنا پر انہیں ٹینفورڈ یونیورسٹی کے ایک پرنسپل و دست ڈاکٹر فیلکس بلوک کی شرکت میں ۱۹۵۲ء کا نوبل پرائز مل گیا۔ اسی موضوع پر الگ الگ کام کر رہے تھے اور دونوں ایک ہی نتیجے پر پہنچے۔

نوبل پرائز تجربات کے سلسلے میں ڈاکٹر پیل نے اپنے گھریلو جہاز سامان تیار کیا تھا اس میں سے کچھ انہی تک ان کے پاس موجود ہے۔ سن انچ کے کانسی کے ایک سلنڈر میں موسم بھرا مٹی ہے۔ انہوں نے کچھ پڑیائی سامان کسی سے قرض لے لیا تھا اور ان تجربات سے یہ معلوم کیا کہ اگر ریڈیو یا رے ڈار میں استعمال ہونے والی مختصر لہروں سے مدد لی جائے تو ایٹم کے نواۃ یا مرکز کی مقناطیسی خصوصیات کے متعلق بہت سی مفید معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔

چونکہ ایٹم کے مرکز سے پرہلکا سا برقی بار موجود ہوتا ہے اور وہ گھومتا رہتا ہے۔
 اس لیے الیکٹرونوں کی طرح مرکزوں میں بھی مقناطیسی خصوصیات پیدا ہو جاتی
 ہیں۔ البتہ ان کے مقناطیسی میدان نہایت نحیف ہوتے ہیں۔ ان کا تجربہ مشکل
 ہے۔ پرسل اور ان کے سامنے ڈاکٹر یونڈ اور ڈاکٹر ٹورسے ایسا سامنی آلہ بنا
 میں کامیاب ہو گئے جس سے اس نحیف مقناطیسی میدانوں کی قوت ناپی جاسکتی
 تھی۔ اس مقصد کے لیے زیر تجربہ جو ہروں کو کسی چیز میں بھر کر اُسے بلند فرمادی
 کے ایک لچے کے مرکز میں رکھ دیا جاتا تھا اور یہ لچا ایک قوی
 مقناطیس کے میدان میں رکھ دیا جاتا تھا۔ جب مرکزوں کی فریکوئنسی کے
 مطابق کچھ ارتعاشات لچے میں پہنچتے ہیں تو مرکزوں کی مقناطیسی خصوصیات
 اتنی قوی ہو جاتی ہیں کہ انہیں ایک ارتعاش نما آٹے پر آسانی سے ناپا جاسکتا ہے۔
 ممکن ہے آپ یہ کہیں تو کیا ہوا؟ یا، اتنے کام پر تو ہل پرانے مل گیا؟ پرسل
 کے ایک شریک کار ڈاکٹر آر۔ وی۔ پاؤنڈ نے اسے لیوں بیان کیا ہے ”یہ کام
 جو ہری توانائی کی طرح نظر فریب یا قابلِ ملاحظہ نہیں تھا۔ اُس کا ہماری زندگی پر
 براہِ راست کوئی اثر نہیں پڑ سکتا تاہم اُس میں کوئی شک نہیں کہ اس نے
 طریقے سے ہم مادے کی اندرونی ماہیت سمجھ سکتے ہیں۔ اُس سے بہت سے
 خلا پڑھوں گے۔“

اور حقیقت بھی یہی ہے۔ اسی ابتدائی تحقیق کی مدد سے ڈاکٹر پرسل نے

۱۹۵۱ء میں ان ریڈیائی لہروں کو موصول کیا جو خلا کے وسیع ہائیڈروجنی بادلوں سے خارج ہوتی رہتی ہیں۔ ہیٹ داں عرصہ دراز سے ایسے جوہری بادلوں کے وجود کے قائل تھے۔ ان کی مدد سے دستاروں اور غنیمت مجموعہ ہائے نجوم کی پیدائش کے متعلق بعض نظریات کی تشریح کرتے تھے۔ ڈاکٹر پرسل نے خود مختار آلات کی مدد سے خلا سے آنے والی ایسی لہروں کو موصول کیا جن کی فریکوئنسی ۴۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰ مہین سائیکل فی سیکنڈ تھی۔ اس کے متعلق وہ پہلے ہی معلوم کر چکے تھے کہ یہ فریکوئنسی ہائیڈروجن ایٹم کی ہے۔

آج اسی اصول کے مطابق ہیٹ داں غنیمت ریڈیائی دوربینوں کی مدد سے یہ معلوم کرنے کی کوشش کر رہے ہیں کہ کہکشاں کس چیز کی بنی ہوئی ہے خلا میں ہائیڈروجنی بادلوں کا محل وقوع معلوم کرنے کے بعد وہ اس سوال کی تہ تک پہنچ جائیں گے۔

۱۹۵۲ء میں ایڈورڈ پرسل اور ایم آئی ٹی کے ایک گروپ نے مختصر ریڈیائی لہروں کے متعلق ایک اور اہم بات دریافت کی جو بلند فریکوئنسی کی لہروں کو طویل فاصلوں تک بھیجنے کے متعلق تھی۔ اگر یہ کارنامہ ممکن ہو جائے تو سیٹی لین کے پروگرام ساری دنیا میں نشر کے جاسکتے ہیں۔

طویل فاصلوں کے لیے عرصہ دراز سے ہیٹ فریکوئنسی کے ریڈیائی سگنل استعمال کیے جا رہے ہیں کیونکہ فضا کا "برق زدہ" طبقہ انہیں زمین کی طرف

منعکس کرتا رہتا ہے۔ منعکس ہونے کے بعد یہ لہریں خطِ مستقیم میں غائب ہو جاتے ہیں۔ بجائے زمین کے خم کے ساتھ مڑنے کی کوشش کرتی ہیں۔ اس کے برعکس ٹیلی ویژن میں استعمال ہونے والی بلند فریکوئنسی کی لہریں برق زدہ طبقے توڑ کر باہر نکل جاتی ہیں چونکہ وہ زمین کی طرف منعکس نہیں ہوتیں اس لیے غصہ دراز سے یہی سمجھا جاتا رہا ہے کہ فریکوئنسی کی لہریں صرف تہہ نظر کا میاب رہتی ہیں۔

ڈاکٹر رچرڈ اورٹن کے ساتھیوں نے اس قدیم تخیل کو بڑی حد تک تبدیل کر دیا ہے، نئے نظریے کا یہ مطلب ہے کہ برق زدہ طبقہ کہیں کہیں سے ٹوٹا ہوا ہے۔ نئے طریقے کے تحت بلند فریکوئنسی کی لہروں کو آسمان کی طرف چھوڑ دیا جاتا ہے۔ زیادہ تر لہریں باہر نکل جاتی ہیں لیکن کچھ برق زدہ طبقے سے ٹکرا کر واپس بھی آ جاتی ہیں۔ تجربات میں انہیں بارہ سو میل کے فاصلہ پر بھی موجود پایا گیا ہے۔

یہ تجربات تجربہ گاہ میں جانچ لیے گئے ہیں۔ اگر انہیں عملی جامہ پہنایا گیا تو جلد ہی یہ ممکن ہو جائے گا کہ شکاگو، نیویارک، جیکسن ہنس پی میں بیٹھا ہو کوئی شخص اپنے ٹیلی ویژن سیٹ کا ڈائل گھما کر گلاسگو، لندن، روم، برلن اور پیرس جیسے دور دراز مقامات کا پر وگرام دیکھ اور سن سکے گا۔

بنیادی طور پر ڈاکٹر رچرڈ نظری سائنس کے ماہر ہیں لیکن انہیں تجربات سے بھی لگاؤ ہے وہ صرف تجربات پر اکتفا نہیں کرتے لیکن وہ جو کچھ بھی کرتے ہیں خواہ کوئی نظریہ وضع کریں یا اس نظریے کو تجربے کی کسوٹی پر کیوں وہ ہر کام کو سلیقے اور ترتیب کے ساتھ انجام دیتے ہیں۔ انہیں بے ترتیبی اور شورش

سے انفرسٹ ہے خواہ دماغی ہو یا جسمانی۔ یہ سلیقہ ان کے ہارورڈ کے دفتر سے
نظاہر بہت جس میں ایک ٹیک، تختہ سیٹنگ کتا لہجوں کی الماری، تین کرسیاں اور
ایک بڑی میز قرینے سے رکھی ہوئی ہے۔ ان کے کھٹنے کی میز پر عام طور سے
ایک گرائٹ پیپر، ایک کاپی، ایک دوکتابیں اور کچھ تراشیدہ پینسلز رکھی نظر آتی ہیں، اسی
طرح وہ تجربہ گاہ میں بھی بڑے سلیقے، محنت اور ترتیب سے کام کرتے ہیں۔

ڈاکٹر پرسل کو اس بات کا انسوس ہے کہ وہ ہارورڈ یونیورسٹی کی تجربہ گاہ
میں اتنا وقت نہیں گزار سکتے جتنا وہ چاہتے ہیں۔ دوسری جنگ عظیم کے خاتمے
کے بعد سے وہ بہت سی مشاورتی مجلسوں میں مصروف رہتے ہیں۔ ان مجلسوں میں
قومی اہمیت کے سائنسی مسائل زیر بحث آتے ہیں اور یہ کام ان کے خیال میں
بہت ضروری ہے۔

ان کے معاونین کا کہنا ہے کہ انہوں نے کبھی کسی کمیٹی کی رکنیت سے انکار
نہیں کیا جب ڈاکٹر پرسل کوئی خدمت اپنے ذمے لیتے ہیں تو اُسے نہایت
محنت سے انجام دیتے ہیں۔ اس وقت بھی ان کے خارجہ جی فرانس میں صدر کی
سائنسی مشاورتی کمیٹی کی رکنیت شامل ہے۔

ڈاکٹر پرسل مع اپنی اہلیہ اور دو بیٹیوں کے ہارورڈ کے قریب کیمبرج میں
رہتے ہیں، ان کا ایک بیٹا اس وقت ہارورڈ یونیورسٹی میں زیر تعلیم ہے اور
دوسرا ایک ثانوی سکول کا طالب علم ہے۔

جب کبھی ڈاکٹر پرسل کو چھٹی طاق ہے تو وہ اپنے بیٹیوں کے ساتھ پارٹوں
پر چڑھنا یا برف پر پھسلنا پسند کرتے ہیں۔ برف پر پھسلنے کے متعلق وہ اندراج

متحرک کرتے ہیں : میں اپنی عمر کے اس خطرناک مرحلے پہنچوں جب جسم تو خشک
جاتا ہے لیکن عزم جوان رہتا ہے ؟

کسی زمانے میں ڈاکٹر پریسل کو جاسوسی کہانیاں پڑھتے کا شوق تھا لیکن اب
کچھ عرصے سے وہ وکٹوریہ ناول اور فوٹو سٹارٹ و لوپ کے ناول پڑھتے ہیں انہیں
جدید آرٹ سے بھی دلچسپی ہے وہ اکثر ڈاکٹر فریڈر ہیل دہلیت وال کے ہمراہ
بوسٹن اور اس کے نواح کے عجائب گھروں اور نئی نمائشوں کی سیر کرتے ہیں
ایک وقت تھا کہ وہ تفریح کی غرض سے کچھ ڈرائنگ اور پینٹنگ بھی کرتے تھے
لیکن اب بقول اُن کے میرا آرٹ کچھ عرصے سے نوال پڑھ رہا ہے اور صرف اس
کام پر رہا ہے کہ میں اپنے تجربات کے تناکے اور نقشے اُس کی مدد سے تیار کروں۔

شروع میں ڈاکٹر پریسل کو الیکٹریکل انجینئر بننے کا شوق تھا لیکن وہ بن گئے
ماہر طبیعیات۔ انہیں برقی طبیعیات سے زیادہ لگاؤ ہے، اُن کی مثال اس امر کی
جانب اشارہ کرتی ہے کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ مہارت کا مفہوم بدلتا
جا رہا ہے۔ اب تمام علوم ایک دوسرے میں جذب ہوتے جا رہے ہیں طبیعیات،
کیمیاء، فزکس، حیاتیات اور دیگر سائنسی علوم کی درمیانی حدود ماند پڑتی جا رہی
ہیں، ایک علم کے ماہرین اکثر اوقات دیگر علوم میں بھی دسترس رکھتے ہیں۔

بہیں ایٹم کے متعلق زیادہ معلومات حاصل ہو رہی ہیں۔ غالباً یہ معلومات
متذکرہ بالا حدود کو توڑ رہی ہیں اور تمام سائنسی علوم کو ایک ایسے یکساں علم
میں ضم کر رہی ہیں جس کا انحصار ایٹم اور سالمات پر ہے۔ اب کسی واحد سائنس دان
متعلق یہ کہنا بڑا دشوار ہے : ”وہ ماہر طبیعیات ہے“ یا ”وہ ماہر کیمیاء ہے“

ڈاکٹر ایڈیٹر ڈیپریس کر آپ خواہ کچھ بھی کہیں، وہ کم از کم ایک امتیاز کے
 ضرور مالک ہیں۔ وہ نہ صرف سائنسداں ہیں بلکہ علوم بھی ان کی تعریف کرتے
 ہیں اور ان کا احترام کرتے ہیں۔

آخر میں ہم وہی الفاظ دہارتے ہیں جو ڈاکٹر پیرسل کے ساتھیوں نے
 اس وقت کہے تھے جب انہیں نوبل پرائز ملا تھا۔
 مدیر انتخاب بالکل درست ہے۔ ان سے زیادہ کوئی شخص اس نام کا
 مستحق نہیں ہو سکتا تھا۔

سائنسداں کیسے بنتے ہیں؟

یہ تمام حضرات — سی برگ، ٹیش، پرسل اور دوسرے جن کا ذکر آپ اس کتاب میں پڑھ چکے ہیں — اکثر امریکی سائنس دانوں سے کسی عنوان مختلف نہیں ہیں۔ وہ مجموعی طور پر تمام سائنس دانوں کی ترجمانی کرتے ہیں۔

زیادہ اہم حقیقت یہ ہے کہ ان کی پوری زندگی — اُن کا رہن سہن، کام کاج، پسندنا پسند، ریفرنسز — تقریباً ایسی ہی ہے جیسی کسی دوسرے کامیاب اہل پیشہ کی ہوتی ہے۔ حال ہی میں ایک نوابی سائنس دان نے اپنے اور اپنے ساتھیوں کے متعلق کہا تھا — ہم سب لوگ قطعی معمول پر ہیں۔“

اگرچہ یہ بات مذاق میں کہی گئی تھی لیکن حقیقت سے بالکل قریب ہے۔ مجموعی طور پر ہر امریکی سائنس دان تمام کاروباری اور پیشہ ور لوگوں کے مقابلے میں زیادہ خوشحال ہے۔

ایک بات تو یہ ہے کہ سائنس دان کو اپنے کام میں زبردست خوشی محسوس ہوتی ہے۔ دوسرے اس پر کاروبار، سیاست یا مقابلے کا کوئی دباؤ نہیں پڑتا۔ چونکہ سائنس دان اپنے پسندیدہ موضوع پر کام کرتا ہے اس لیے تمام

زندگی خود اپنے ساتھ مقابلے کرتا رہتا ہے۔ وہ خود اپنا آقا اور ناقہ ہوتا ہے۔
 آپ کسی بھی سائنسداں سے بات کیجیے وہ اپنے منصوبے کی تفصیلی بیان
 کرتے ہوئے اکثر اوقات لفظ "تفریح" استعمال کرے گا۔ اُسے اپنے کام میں
 میں تفریح محسوس ہوتی ہے اور ہر لحظہ خوشی ملتی ہے، اُسے اپنے مومنوع میں
 وہی دلولہ اور وہی جذبہ بہم جوئی محسوس ہوتا ہے جس سے دنیا کے ابتدائی
 سیاح سرشار تھے۔

سائنسداں کے لیے سائنس ایک نئے، فراخ افق کی حیثیت رکھتی ہے
 وہ اپنی ہر دریافت سے خواہ وہ کتنی بھی معمولی کیوں نہ ہو، سائنسی حدود میں
 وسعت پیدا کرتا جاتا ہے اُسے کبھی آلتا ہیٹ محسوس نہیں ہوتی۔ اُس کے
 نزدیک سائنس ایک دلولہ انگیز کام ہے، خاص طور پر آج کل۔

ترقی عالم کی تاریخ میں اُس لمحے سے زیادہ ڈرامائی لمحہ غائبانہ کوئی اور
 نہیں گزر سکتا۔ ۲ دسمبر ۱۹۴۷ء کو ڈاکٹر ازیچہ فرعی اور ان کے چند ساتھیوں نے
 شکاگو یونیورسٹی کی ایک مختصر سی تجربہ گاہ میں پہلی ایٹمی پائل کا میابی سے چلائی اور
 ایٹمی رد عمل پہ قابو پالیا۔ اس رد عمل کو شروع کرنے کے لیے چند سلاخیں
 باہر نکالی گئی تھیں، اُس کی رفتار کم کرنے کے لیے انہیں اندر داخل کیا گیا تھا اور
 پھر یہ رد عمل روک دیا گیا تھا۔ اس کام میں صرف چند منٹ لگے تھے لیکن
 اتنی ہی دیر میں انسان کے لیے سائنس کا ایک نیا افق نمودار ہو گیا۔

جب گلن سی برگ جیسا شخص اپنے چند ساتھیوں کی مدد سے ایک نیا
 عنصر دریافت کرتا ہے، جب ایڈورڈ پریسل جو ہر کے مقناطیسی مرکزے کی گہرائی

ہمک پہنچتا ہے یا جب سلسلن و اکسین جیسا ایک ماہر جراثیمیات کوئی نئی جو انیم کش ہوا
تیار کر تا ہے تو یہ کام میں ہم جوئی کا لطف موجود ہوتا ہے منہ لقمہ سائنسدانوں
کے لیے یہ کام غیر عجیب یا اکتادینے والا نہیں ہوتا۔ جب بھی کوئی سائنسدان
کسی سائنس کو تھوڑا سا بھی آگے بڑھاتا ہے، اُسے خود بڑی خوشی ہوتی ہے
اور یہی خوشی اس کا انعام ہے، اتنی خوشی شاید ہی کسی ناہجر کو نصیب ہوتی ہو،
خواہ وہ کتنا بھی روپیہ کیوں نہ پیدا کرے۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آخر سائنسدان کیسے بنا جاتا ہے؟ وہ کون
مخصوصیات اور پیدا کنشی صفات ہیں جو کسی لڑکے یا لڑکی کو سائنس کا ماہر بنا
دیتی ہیں؟

غالباً ایک اہم خصوصیت تجسس ہے جو قدرتی اشیاء کے متعلق موجود ہو
ڈاکٹر سلسلن و اکسین کی طرح بہت سے سائنسدان بس "جاننا چاہتے ہیں" وہ انجان
پہیزوں کی طرف متوجہ ہوتے ہیں اور انہیں جاننے میں سب سے زیادہ خوشی
محسوس کرتے ہیں۔ سائنس ہمیشہ قرتی پذیر رہتی ہے، اس کے اُفتی برابر بڑھ
پھیل رہے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ ہر محقق کے لیے نئے سوالات
بھی پیدا ہو رہے ہیں۔

کیا سب سائنسدان نہایت ذہین ہوتے ہیں؟ کچھ ہوتے ہیں لیکن سائنس
کے میدان میں نہایت اہم سنگ ہائے میل اُن مردوں یا عورتوں نے قائم کیے
ہیں جن کی ذہانت اوسط سے ذرا ہتر تھی۔ اُن کا شمار اپنی جماعت کے
پہلے درجے یا پندرہ طلب علموں میں ہوتا تھا وہ بے حد ذہین یا طباع نہیں تھے۔

کیا سائنس دان سسکی جوتے ہیں؟ شاید کچھ ایسے بھی جوتے ہیں لیکن دوسرے میدانوں اور پیشیوں میں بھی اتنے سسکی موجود جوتے ہیں۔ جدید کھیلوں، ٹیبل ٹینس، ہالی وڈ فنون لطیفہ اور کسی حد تک کاروباری حلقوں میں بھی ایسے لوگ ملتے ہیں جنہیں تن بدن کا بھش نہیں ہوتا۔ اُن کی وارڈ صی بڑھی رہتی ہے اور وہ چلی چھنے پھرتے ہیں۔ دراصل جدید سائنس میں وہی سسکی یا خود ساختہ فین آرمی کے لیے کوئی جگہ نہیں۔ سائنس اب مل جل کر کام کرنے کا دوسرا نام ہے اور سسکی آدمی شاذ و نادر ہی دوسروں کو پسند کرتا ہے یا اُن کے ساتھ مل کر کام کرنا جانتا ہے۔

کیا سائنس دان بوڑھے جوتے ہیں؟ حقیقت اس کے برعکس ہے بہت سے سائنس دانوں نے سائنس کی غیر معمولی خدمت اُس وقت کی ہے جب اُن کی عمر تیس سال کے لگ بھگ تھی۔ کیلی فورنیا یونیورسٹی کے ڈاکٹر لوئی الورینے نے ایک مرتبہ کہا تھا سائنس کی مثال بیس بال جیسی ہے اگر آپ پینتیس سال کی عمر تک اُس کے ماہر نہیں ہو جاتے تو پھر آپ بوڑھوں کا کاروبار یا پٹرول پمپ سنبھالیے۔

کیا سائنس دانوں کی تنخواہیں کم ہوتی ہیں؟ ہاں اگر آپ اُن کی ایجادات کی قدر و قیمت کا اندازہ لگائیں، اس کے باوجود اگر کوئی سائنس دان کسی کالج

یابو نیورکسٹی میں ملازم ہے تو وہ صنعت کاروں کو بھی طور پر مشورہ دے کر اپنی آمدنی میں اضافہ کر سکتا ہے، علی ملا کر اس کی آمدنی کسی بھی تاجرو یا کاروباری منتظم شخص سے کم نہیں رہتی اگر کوئی سائنس دان کسی صنعت میں ملازم ہو تو اسے اور بھی زیادہ تنخواہ ملی جاتی ہے۔

بائیں ہمہ اپنے کام کے مقابلے میں سائنس دانوں کو کم تنخواہ ملتی ہے انصاف کی بات یہ ہے کہ ان کی تنخواہیں سب سے زیادہ ہونی چاہئیں اور گورنمنٹ نیز صنعت کاروں کو ان کے مخلصوں کی فراخ دلی کے ساتھ بہت انفرادی کسٹ چاہیے سائنسی تحقیقات پر کافی خرچ آتا ہے، ترقی کے ساتھ ان اخراجات میں بڑا اضافہ ہو رہا ہے۔ روس میں سائنس اور سائنس دانوں کو سب سے زیادہ اہمیت حاصل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ روسیوں نے سائنس میں بہت ترقی کی ہے اور وہ مزید آگے بڑھنا چاہتے ہیں۔ ایک بات ضروری ہے جب تک امریکی قوم سائنسی تحقیقات پر اور زیادہ رقم خرچ نہیں کرتی اس وقت تک وہ روس سے آگے نہیں بڑھ سکتی اور روس سنہ ۱۹۶۰ء تک اس کے مقابلے میں بہت زیادہ ترقی کرے گا۔ بد قسمتی سے سائنس کی قومی ترقی۔ سائنس دانوں کی تعداد اور سہولتوں کے لحاظ سے ایک دوڑ بن کر رہ گئی ہے اور ایسی دوڑ ہے جس میں ہر ایک ملک کی سلامتی کا راز منہر ہے۔ سوویٹ روس میں سائنس دانوں کی تعداد اور سائنسی ایجادات کی تعداد پہلے ہی امریکا سے زیادہ ہے وہاں دنیا کی سب سے بڑی جوہر شکن مشین پہلے ہی موجود ہے۔ دس ارب الیکٹرون وولٹ کی یہ دیوتا مشین وہاں کے نواتی سائنس دانوں کے لیے ایک بیش بہا آلہ تحقیق ثابت ہوئی ہے جلد ہی وہاں

ایک بیسی ماؤنٹ پالمر کی امریکی مدربین کی کوئی حقیقت نہیں ہوگی۔ روس میں دنیا کا سب سے بڑا اور واحد ایٹمی پاور پلانٹ موجود ہے۔ راکٹ اور سیارچوں کے میدان میں اُس نے جو ترقی کی ہے، وہ اپنی جگہ ایک تاریخ ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ راکٹی قوت کے معاملے میں وہ امریکہ سے دو تین سال آگے ہے۔

روس میں امریکہ کے بالمقابل تین گنا زیادہ سائنسدان تیار ہو رہے ہیں اس کے بہت سے سائنسدان، کاریگر اور انجینیر مردوں کی بجائے عورتیں ہیں۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ امریکہ نے ابتدا اچھی کی لیکن اس کی رفتاریں وہاں نہیں رہی۔ اس وقت وہاں دنیا کے بہترین سائنسدان جمع ہیں لیکن اگر روس میں اُس درجے کے سائنسدان نہیں ہیں تو وہ اس فرق کو اُن کی تعداد میں بکریا کر رہا ہے۔ ظاہر ہے کہ جلد یا بدیر اُس کے پاس بھی بہترین سائنسدانوں کی پڑی ایک فوج تیار ہو جائے گی۔ سس کا حساب بازہ بور کی مندرجہ جیسا ہے۔ وہ سائنسی تعلیم کو عام کر رہا ہے تاکہ کچھ سائنسدان تو ایسے نکل آئیں جو سرخ ستارے کو آسمان سائنس پر بلند کر دیں۔

اہل امریکہ الفردیت کے زیادہ قائل ہیں یعنی ہر شخص اپنا مستقبل خود بنائے ہرچیز اپنی صلاحیتوں سے پورا فائدہ اٹھائے، ایسا ہونا بھی چاہیے لیکن بدقسمتی سے وہاں کے تمام قومی سائنسی ادارے عرصہ دراز سے مالی مشکلات میں مبتلا ہیں اُن کی ترقیر نہیں کی جاتی اور لوگ اُن کے کام کو نہیں سرایتے۔ اہل امریکہ کوتاہ بینی کا شکار رہے اور انہوں نے ایک ایسے نصب العین سے منہ موڑا اور اُس میں بے جا کفایت سے کایا جو اُن کی آنے والی نسلوں پر غیر معمولی اثر ڈالنا یہ لوگ

میں حیات القوم کنبل واقع ہوئے ہیں۔ نہ صرف تعلیم اور سائنسی تحقیقات پر خرچہ کرنے کے معاملے میں بلکہ سائنسدانوں کی تعریف اور عزت کرنے کے معاملے میں بھی رہ یہ نہیں سمجھتے کہ سائنسدان بھی معاشرے کے ایسے اتنا ہی اہم ہوتا ہے جتنا کوئی تاجر، ٹیلی وژن اور کار یا میا سندان ہوتا ہے۔

وچادہ عرصہ نہیں ہوا کہ امریکی اخباروں میں تین خبریں تقریباً ایک ساتھ شائع

ہوئیں جن کا مقصد اسی حقیقت کی نقاب کشائی کرتا تھا۔ ایک خبر یہ تھی کہ جین

مینسفیلڈ کو ایک ہفتے تک لاس ویگاس ٹاسٹ کلب میں کام کرنے کے لیے ۲۵۰۰۰

ڈالر دیے جائیں گے۔ دوسری خبر میں بال کے ایک کھلاڑی کے متعلق تھی جس

نے ۷۵۰۰۰ ڈالر سالانہ پر ایک کلب کے ساتھ معاہدہ کیا تھا اور تیسری اطلاع

اس سروے سے غلط رکھتی تھی جو پیش سائنس فاؤنڈیشن نے کیا تھا، اس سے

ظاہر تھا کہ ریاستہائے متحدہ امریکہ میں اوسط درجے کا ایک سائنسدان ۶۵۲۵

ڈالر سالانہ کماتا ہے۔

کسی نے امریکہ کے چوٹی کے ایک سائنسدان سے آمدنی کے اس عظیم فرق کی

وضاحت چاہی اور یہ پوچھا کہ آیا انہیں اس فرق سے کوئی شکایت ہے یا نہیں

سائنسدان نے جواب دیا: مطلق نہیں۔ سائنسدان بھی انسان ہوتے ہیں اور

ان میں بھی جنسی رجحان موجود ہوتا ہے ہم میں سے بعض میں بال بھی پسند کیے ہیں!

اس کے باوجود اس سائنسدان نے جو بہت سی ایجادات کا موجد ہے، ایک سال

میں بھی اتنا روپیہ پیدا نہیں کیا جتنا جین مینسفیلڈ نے لاس ویگاس میں ایک

ہفتے میں حاصل کر لیا۔

اگر ایسا ہے تو پھر سر کی نیچے بڑے سے بڑے سائنسدان کیوں بنتے ہیں؟ وہ
کون سی دلچسپی یا رجحانات ہوتے ہیں جو کسی لڑکے یا لڑکی کو سائنس کی ذریعہ میں
کھینچ لے جاتے ہیں؟

ماہر تعلیم و نفسیات اور دوسرے لوگوں نے اس سلسلے میں بہت سی تحقیقات
کی ہیں لیکن ان میں سے بہت کم ایسے ہیں جو کسی نتیجے پر پہنچے ہوں، یہاں ہم
ڈاکٹر آئی۔ آئی۔ بی کے الفاظ درج کرتے ہیں۔ یہ ممتاز ماہر تعلیم اکبر وردی
کا بیٹا اور نوبل انعام یافتہ ہے۔ اُس نے کوہیا یونیورسٹی میں اپنے بہت سے
طالب علموں کو سائنسدان بننے میں مدد دی ہے۔ اکبر درجہ اول کے ٹائم
کے رپورٹر سے کہا تھا: "بعض لوگ محض رویہ گمانے کی خاطر سائنسدان بنتے
ہیں اور بعض اپنے کسی اتاد یا سائنسدان سے متاثر ہو کر جس کے وہ بڑے
مداح ہوتے ہیں کچھ ایسے بھی ہوتے ہیں جنہیں بننا ہی پڑتا ہے جیسے میں۔
چند سال گزرے سائنس کے اکابر اور ممتاز مقام ڈاکٹر پال ایف برنڈرین
نے وہ خصوصیات معلوم کرنے کی کوشش کی جو سائنسدان بنارہتی ہیں وہ
اپنی نفیس کتاب "ذہنِ طالب علم" مستقبل کا سائنسدان، کے دیباچے
میں لکھتے ہیں:

"سائنسدان کیسے بنتے ہیں؟ یا دوسرے الفاظ میں، کیا کوئی خصوصیت ایسی

ہے جسے سائنسی جوہر کہا جاسکتا ہے۔ صرف اس سوال کا جواب پانے کے
 لیے ملک میں سنہ ۱۹۲۱ء سے سنہ ۱۹۵۳ء تک چھان بین ہوتی رہی

دیکھا کبھی ہم نے تعلیم، نصاب تعلیم اور تخلیق کے مسائل پر غور کیا ہے یا ایسی
 ہی کوئی دوسری تجویز سوچی ہے جس سے ہمیں کچھ معلومات حاصل ہوں ہم تو اس
 وقت

ہاں بہر سائنس دانوں میں چند باتیں ضرور ہوتی ہیں۔ وہ قدرتی قوانین و مظاہر کے
 مستقل زیادہ سے زیادہ معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ زیادہ تر سائنسدان ایسے
 ہیں جن کے لوگوں میں کسی نے ان کی بہت افزائی کی محنتی خواہ سمجھ دار باپ نے
 یا خیر خواہ استاد نے انہیں اوائل عمر میں ہی سائنسی مشاغل ریڈیو، ہائی فائی، خوردبین،
 الیکٹرونکات، موسمی پیشگوئی، ہیئت ارضیات وغیرہ سے لگاؤ پیدا ہو گیا۔ سکول
 میں انہیں معاشرتی علوم یا سائنس کے مطالعے میں کوئی دشواری پیش نہیں آئی
 انہوں نے اپنے اساتذہ کو بھی خاموش نہیں کیا۔ اور انہیں خاص منصوبوں پر کام
 کرنے میں لطف آیا۔ اگر انہیں نوجوانی میں کسی کھیل کا شوق بھی تھا تو وہ ٹینس،
 گولف، تیراکی، برف پر پھسلنا یعنی کوئی انفرادی کھیل تھا۔ فٹ بال اور بیس بال
 جیسے کھیل نہیں جن میں پوری ٹیم کھیلتی ہے۔

سائنسدان بننے کی خواہش پر خاندانی حالات براہ راست اثر انداز نہیں
 ہوتے۔ بہت سے لوگ صرف اس وجہ سے سائنسدان بنے کہ وہ ایسا کرنا چاہتے
 تھے اور بہت سے لوگوں کے دل میں پیدائشی طور پر چھان بین اور دیکھنے کا جذبہ
 موجود تھا۔

امریکی کورسٹنڈنٹوں، انجینئروں اور کاربگیروں کی جتنی ضرورت اب ہے، اتنی پہلے کبھی نہیں تھی اگر وہ انہیں حاصل کرنا چاہتا ہے تو یہ ضروری ہے کہ سکول میں سائنس کا شوق رکھنے والے بچوں کی پوری حوصلہ افزائی کی جائے اور انہیں وہ تمام تعلیمی سہولتیں بہم پہنچائی جائیں جن کی انہیں ضرورت ہے۔

اس سلسلے میں صحیح قدم اٹھایا جا چکا ہے جس کی ایک مثال وہ پروگرام ہے جس کے تحت ہر سال قابل طلباء تلاش کیے جاتے ہیں اور سائنس دان بننے کے لیے انہیں وظائف وغیرہ دیے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ پورے ملک میں متنا فوفا بہت سے چھوٹے بڑے سائنسی میلے منعقد کیے جاتے ہیں۔ سائنس کی تدریس کے سلسلے میں جو ترقی ہوئی ہے وہ بھی اس سمت میں ایک موثر قدم ہے۔

جب تک نوجوانوں کا داور خود علوم کا، چنانچہ سائنس اور سائنس دانوں کی طرف تبدیل نہیں ہوتا، لیکن ہے بہت سے قابل طلباء سائنس دان یا انجینئر بننے سے محروم رہ جاتے ہیں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ان کی رہنمائی اور حوصلہ افزائی کی جائے اور حصول تعلیم کے سلسلے میں انہیں ہر ممکن امداد دی جائے۔

تمام سائنسی اداروں کو پوری مالی امداد ملنی چاہیے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ سائنس کی تعلیم کا معیار بلند ہو اور تحقیقات کے لیے زیادہ روپیہ فراہم کیا جائے بہتر سکول کھلیں اور ان کی تعداد بڑھائی جائے۔ اساتذہ کو توجہ تعلیم کی سہولتیں دی جائیں، اچھے طلباء کو وظائف ملیں اور والدین بھی اپنے بچوں کی تعلیم میں زیادہ دلچسپی لیں۔ ایک مرتبہ صدر کزن ہاؤس نے کہا تھا:

”اگرچہ حکومت کی یہ ذمہ داری ہے کہ وہ زیادہ سائنس دان اور انجینئروں

پیدا کرے اور ان کا معیار بلند کرے لیکن اس سے بھی زیادہ ذمہ داری خود
شہریوں اور ان کی بعض جماعتوں پر عائد ہوتی ہے جنہیں اس مقصد کے لیے
زیادہ محنت سے کام کرنا چاہیے۔

اس طرح امریکی بجٹ میں اضافہ ہوگا لیکن پھر بھی یہ سودا سستا ہے گا
کیونکہ امریکہ کو اپنی حفاظت کرنی ہے اس وقت دنیا میں سائنس کی اہمیت
بڑھ رہی ہے۔

جدید سائنس دور کا آغاز ابھی ہوا ہے لیکن یہ آغاز ہے بڑا تیز اور جیسے جیسے
وقت گزرے گا اس تیزی میں اضافہ ہی ہوتا جائے گا۔ اس وقت امریکہ بہت
میدانوں میں سب سے آگے ہے لیکن یہ سبقت اسی صورت میں قائم رہ سکتی ہے
جب وہاں سائنس دانوں کی تعداد بھی بڑھتی رہے۔ بہت سے اچھے سائنسدان
ایک ساتھ نہیں پیدا کیے جاسکتے۔ ان کا متراخ شروع میں لگانا پڑتا ہے، ان کی
حوصلہ افزائی کرنی پڑتی ہے۔ ان کی تعلیم کا معقول انتظام کیا جاتا ہے اور اپنا
پسندیدہ موضوع منتخب کرنے کی اجازت دی جاتی ہے۔

سائنسدان کیسے بنتے ہیں؟ سب سے پہلے تو پیدائشی شوق ضروری ہے
لیکن اس شوق کو پروان چڑھانا اور صحیح راستے پر ڈالنا بھی اتنا ہی ضروری ہے
ہم سب کا فرض ہے کہ ایسے بچوں کو تمام تعلیمی اور دوسری سہولتیں بہم پہنچائیں۔ ہمارا
یہ فرض بھی ہے کہ سائنسدانوں کے ساتھ تعاون کریں۔ ان کی خدمات کا اعتراف
کریں اور انہیں وہ مرتبہ، عزت اور انعام و اکرام بخشیں جس کے مستحق ہیں۔

ختم شد

